**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_0 = \rho \frac{\ell}{S}$<br>$\rho = \frac{R_0 S}{\ell}$<br>Rezultat final: $\rho = 12 \cdot 10^{-7}\,\Omega \cdot \text{m}$ |
| **b.** | $R_s = 2R_0$<br>$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{2R_0} + \frac{1}{R_0}$<br>Rezultat final: $R_e = 4\Omega$ |
| **c.** | $R_e^{'} = 2R_0$<br>$I^{'} = \frac{NE}{Nr + R_e^{'}}$<br>Rezultat final: $I = 1{,}5\,\text{A}$ |
| **d.** | $I = \frac{NE}{Nr + R_e}$<br>$I = I_1 + I_2,\ I_1 \cdot 2R_0 = I_2 \cdot R_0$<br>$U_{AB} = I_1 R_0$<br>Rezultat final: $U_{AB} = 6\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II. a.** | $R_{MB} = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$<br>Rezultat final: $R_{MB} = 4\,\Omega$ |
| **b.** | $U_{AB} - E = I(R_{MB} + r)$<br>$U_2 = R_2 I_2 = IR_{23}$<br>Rezultat final: $I_2 = 1\,\text{A}$ |
| **c.** | $U_{AB} - E = I(R_{MB} + r)$<br>$I = 0$<br>$U_{AB} = 1{,}95t$<br>Rezultat final: $t = 2{,}3\,\text{s}$ |
| **d.** | $E = (R_{MB} + r) \cdot I$<br>Rezultat final: $I = 0{,}9\,\text{A}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $\frac{1}{r_e}=\frac{1}{r_1}+\frac{1}{r_2}$<br>Rezultat final: $r_e = 2\ \Omega$ |
| **b.** | $I_{SC}=\frac{E}{r}$<br>Rezultat final: $I_1 = 6$ A; $I_2 = 8$ A |
| **c.** | $E_e=\frac{E_1+E_2}{2}$ sau $E_e=r_e(I_1+I_2)$<br>Rezultat final: $E_e = 28$ V |
| **d.** | $I=\frac{E}{R+r}$<br>$R=\frac{E_e-E_0}{I}-(r_e+r_0)$<br>Rezultat final: $R = 12\ \Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_2 + R_3} + \frac{1}{R_5 + R_6}$<br>$R_p = 2{,}4\,\Omega$<br>$R = R_1 + R_p + R_4$<br>Rezultat final: $R = 9\,\Omega$ |
| **b.** | $I = \frac{E}{r + R}$<br>Rezultat final: $I_1 = 2{,}2$ A |
| **c.** | $I_2(R_2 + R_3) = I_3(R_5 + R_6)$<br>$I_1 = I_2 + I_3$<br>Rezultat final: $I_2 = 1{,}32$ A , |
| **d.** | $U_p = I_2 \cdot R_{2,3}$<br>Rezultat final: $U = 5{,}28$ V |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_e = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$<br>Rezultat final: $R_e = 9\,\Omega$ |
| **b.** | $I = I_2 + I_3$ ,<br>$I_2 R_2 = I_3 R_3$<br>Rezultat final: $I_2 = 0{,}4\text{ A}$ |
| **c.** | $I = \frac{E}{R_e + r}$<br>Rezultat final: $r = 1\,\Omega$ |
| **d.** | $U_2 = I_2 R_2$<br>Rezultat final: $U_2 = 2{,}4\text{ V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | scrierea ecuației dreptei de sarcină: $U = E - rI$<br>Din grafic: $I = 0 \Rightarrow U_{gol} = E$<br>Rezultat final: $E = 50\,\text{V}$ |
| **b.** | Din grafic: $U = 0 \Rightarrow I_{sc} = \frac{E}{r}$<br>Rezultat final: $I_{sc} = 5\,\text{A}$ |
| **c.** | $r = \frac{E}{I_{sc}}$<br>Rezultat final: $r = 10\,\Omega$ |
| **d.** | Din grafic: $U = 30\,\text{V} \Rightarrow I = 2\,\text{A}$<br>$I = \frac{\Delta N}{\Delta t} e$<br>Rezultat final: $\frac{\Delta N}{\Delta t} = 1{,}25 \cdot 10^{19}\,\text{s}^{-1}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R = \rho \frac{\ell}{S}$<br>Rezultat final: $R = 3{,}2\,\Omega$ |
| **b.** | $U = RI_1$<br>Rezultat final: $U = 5{,}76\,\text{V}$ |
| **c.** | $I_1 = \frac{E}{R + r}$<br>$r = \frac{I_1 R}{I_S - I_1}$<br>Rezultat final: $r = 0{,}7\Omega$ |
| **d.** | $E = I_S r$<br>Rezultat final: $E = 7\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $\frac{1}{r_p} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}$<br>$r_p = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2}$<br>Rezultat final: $r_p = 1\Omega$ |
| **b.** | $E_p = \frac{E_1 \cdot r_2 + E_2 \cdot r_1}{r_1 + r_2}$<br>$I = \frac{E_p}{r_p + R}$<br>Rezultat final: $I = 2,27A$ |
| **c.** | $E_1 = I_1 \cdot r_1 + I \cdot R$<br>$I_1 = \frac{E_1 - I \cdot R}{r_1}$<br>Rezultat final: $I_1 = 3,65A$ |
| **d.** | $U = R \cdot I$<br>Rezultat final: $U = 22,7A$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $I = \dfrac{E}{R_1 + r}$<br>Rezultat final: $I \approx 2{,}29\,\text{A}$ |
| **b.** | $R_{AC} = 0{,}6R_2$<br>$\dfrac{1}{R_p} = \dfrac{1}{R_1} + \dfrac{1}{R_{AC}}$<br>Rezultat final: $R_p \approx 6{,}43\,\Omega$ |
| **c.** | $\dfrac{1}{R_p} = \dfrac{1}{R_1} + \dfrac{1}{R_2}$<br>$I = \dfrac{E}{R_p + r}$<br>Rezultat final: $I = 3\,\text{A}$ |
| **d.** | $U_{AB} = I \cdot R_p$<br>Rezultat final: $U_{AB} = 22{,}5\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II. a.** | Schema corectă |
| **b.** | $E_{ech} = 3E = 6\text{ V}$<br>$r_{ech} = \frac{3r}{2} = 0{,}15\ \Omega$<br>$R_e = \frac{R_1R_2}{R_1 + R_2} + \frac{R_3R_4}{R_3 + R_4}$<br>Rezultat final: $I \cong 0{,}63\text{ A}$ |
| **c.** | $U_s = E - 0{,}5 \cdot Ir$<br>Rezultat final: $U_{AB} \cong 1{,}94\text{ V}$ . |
| **d.** | $I_{sc} = \frac{E}{r}$<br>Rezultat final: $I_{sc} = 20\text{ A}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R = R + \frac{R \cdot R}{R + R}$<br>Rezultat final: $R = 4{,}5\,\Omega$ |
| **b.** | $r = \frac{E - U}{NI}$<br>Rezultat final: $r = 0{,}18\ \Omega$ |
| **c.** | $I_1 = \frac{E}{0{,}5R + 5r}$<br>Rezultat final: $I = 3{,}75\,\text{A}$ |
| **d.** | $U_{bat} = E - 5I_1 r$<br>Rezultat final: $U_{bat} \cong 5{,}63\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_{AB} = \frac{2x(R-x)}{R}$ |
| **b.** | $R_{AB} = 0$ .<br>Rezultat final: $x = 0$ şi $x = R = 10\Omega$ . |
| **c.** | $I_2 = \frac{E}{R+r}$<br>Rezultat final: $I_2 = 10$ A |
| **d.** | $I' = \frac{E}{2r}$ .<br>$u = \frac{E}{2} = 15$ V<br>Rezultat final: $u = 15$ V |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $\frac{1}{r_e}=\frac{1}{r_1}+\frac{1}{r_2}$<br>Rezultat final: $r_e = 1\ \Omega$ |
| **b.** | $E_e=\frac{\frac{E_1}{r_1}+\frac{E_2}{r_2}}{\frac{1}{r_1}+\frac{1}{r_2}}$<br>Rezultat final: $E_{ech}=24$ V |
| **c.** | $R=\frac{E-E_0}{I}-r_e-r_0$<br>Rezultat final: $R = 9{,}8\ \Omega$ |
| **d.** | $I_1=I_2=0{,}5I_0$<br>Rezultat final: $I_1 = 0{,}5$ A |

**Subiectul C. PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $I = \dfrac{E_1 + E_2}{R_1 + R_2}$<br>$U_V = IR_2 - E_2$ sau $U_V = E_1 - IR_1$<br>Rezultat final: $U_V = \dfrac{15}{7} = 2{,}14$ V |
| **b.** | $E_1 = I_1 R_1$<br>$E_2 = I_2 R_2$<br>$I = I_1 - I_2$<br>Rezultat final: $I = 0{,}05$ A |
| **c.** | k închis $\rightarrow$ pe ramura cu întrerupătorul nu există consumator<br>Rezultat final: $U$=0 |
| **d.** | dacă $R_2$ scade atunci intensitatea curentului creşte<br>$U_V$ = 0 dacă $IR_1 = E_1$ şi $IR_2 = E_2$<br>$R_2 = R_1 \dfrac{E_2}{E_1}$<br>Rezultat final: $R_2$ = 60 Ω |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R = \rho \frac{\ell}{S}$<br>$\ell = L/10$ , $S = \pi \frac{d^2}{4}$<br>Rezultat final: $R = 24\ \Omega$ |
| **b.** | $R_e = \frac{R}{N}$<br>$I = \frac{E}{r + R_e}$<br>Rezultat final: $I = 0{,}25$ A |
| **c.** | $R_{100} = R(1 + \alpha\Delta t)$<br>Rezultat final: $R' = 28{,}8\,\Omega$ |
| **d.** | $I' = \frac{E}{r + R_e'}$<br>$\frac{1}{R_e'} = \frac{1}{5R} + \frac{1}{5R}$<br>Rezultat final: $I' \cong 0{,}01$A |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II. a.** | $R_{e12} = \frac{R_2 R_1}{R_2 + R_1}$<br>Rezultat final: $R_{e23} = 12\,\Omega$ |
| **b.** | $R_e = R_3 + R_{e12}$<br>$I = U / R_e$<br>Rezultat final: $I = 2{,}5\,\text{A}$ |
| **c.** | $U_{AB} = R_{e12} \cdot I$<br>Rezultat final: $U_{AB} = 30\,\text{V}$ |
| **d.** | răspuns corect – tensiunea indicată ar fi mai mică decât $U$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_1R_4 = R_2R_3$<br>$R_4 = \dfrac{R_2R_3}{R_1}$<br>Rezultat final: $R_4 = 4,5\Omega$ |
| **b.** | $U_{AB} = 0$ |
| **c.** | $I_0 = \dfrac{2E}{\dfrac{R_{12} \cdot R_{34}}{R_{12} + R_{34}} + 2r}$<br>Rezultat final: $I_0 = 1,41$ A |
| **d.** | $R_1 + R_2 = R_3 + R_4$<br>$I_1 = I_2 = \dfrac{I}{2}$<br>$2E = 2Ir + \dfrac{I}{2}(R_4 + R_3)$<br>$I = \dfrac{4E}{4r + R_4 + R_3}$<br>$I_1 = \dfrac{I}{2}$<br>Rezultat final: $I_4 = 0,57$ A |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_1$ în serie cu $R_2$<br>$R_4$ în serie cu $R_5$ |
| **b.** | $R_{1,2} = R_1 + R_2$<br>$R_{4,5} = R_4 + R_5$<br>$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_{1,2}} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4 + R_5}$<br>$R_t = R_p + r$<br>Rezultat final: $R_t = 5,5\ \Omega$ |
| **c.** | $I = \frac{E}{r + R_p}$<br>Rezultat final: $I = 40$ A |
| **d.** | $E = I \cdot r + I_{1,2} \cdot R_{1,2}$<br>$I_{1,2} = \frac{E - I \cdot r}{R_{1,2}}$<br>Rezultat final: $I_{1,2} = 10$ A |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R = \frac{U}{I}$<br>Rezultat final: $R = 3\,\Omega$ |
| **b.** | $I = \frac{E}{R_{ext} + r}$<br>$I = \frac{E}{R + R_1 + r}$<br>Rezultat final: $R_1 = 2{,}5\,\Omega$ |
| **c.** | $R_s = R + R_1$<br>Rezultat final: $R = 5{,}5\,\Omega$ |
| **d.** | $I = \frac{E}{\frac{R \cdot R_b}{R + R_b} + r} = I'_b + I'_R$<br>$I'_b = \frac{I'_R \cdot R}{R_b}$<br>$I_1 \cong 2{,}93$ A<br>Rezultat final: becul se arde |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $E_{ech} = 2E$<br>Rezultat final: $E_{ech} = 20$ V |
| **b.** | $E_{ech} = 2E$<br>Rezultat final: $E_{ech} = 20$ V |
| **c.** | $I = \frac{2E}{R + r_e}$<br>Rezultat final: $I = 2$ A |
| **d.** | $I_{sc} = \frac{2E}{r_e}$<br>Rezultat final: $I_{sc} = 10$ A |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R = R_3 + R_4 + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$<br>Rezultat final: $R = 11\Omega$ |
| **b.** | $I = \frac{E}{R + r}$<br>Rezultat final: $I = 2\,\text{A}$ |
| **c.** | $Q = I \cdot \Delta t$<br>Rezultat final: $Q = 20\,\text{C}$ |
| **d.** | $U = (R_2 + R_3 + R_4)\frac{E}{R_2 + R_3 + R_4 + r}$<br>Rezultat final: $U = 22{,}75\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $I = E/(R + r/3)$<br>Rezultat final: $I = 2{,}4\ \text{A}$ |
| **b.** | $R_{ext} = R + 2R_{fir}$<br>$I_1 = E/(R_{ext} + r/3)$<br>Rezultat final: $I_1 = 1{,}71\ \text{A}$ |
| **c.** | $I = 3I_s$<br>Rezultat final: $I_s \cong 0{,}67\ \text{A}$ |
| **d.** | $U = R \cdot I_1$<br>$U_{fire} = 2R_{fir} \cdot I_1$<br>$U/U_{fire} = R/2R_{fir}$<br>Rezultat final: $U/U_{fire} = 4{,}5$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_{AM} = 2\ \Omega$<br>Rezultat final: $R_{AMB} = 4\ \Omega$ |
| **b.** | $R_{ANB} = 12\ \Omega$<br>Rezultat final: $R_{AB} = 3\ \Omega$ |
| **c.** | $U_{AM} = R_1 \cdot I_1$<br>$I_2 = U_{AM} / R_2$<br>Rezultat final: $I_2 = 2{,}4$ A |
| **d.** | $U_{AM} = I_1 R_1 = 7{,}2\,\text{V}$<br>$I_{ANB} = \frac{I_{AMB} \cdot R_{AMB}}{R_{ANB}}$<br>$U_{AN} = I_{ANB} R_4 = 7{,}2\,\text{V}$<br>Rezultat final: $U_{MN} = 0$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $E = 24$ V; $I_{sc} = 12$ A<br>Rezultat final: $E = 24$ V; $r = 2\,\Omega$ |
| **b.** | $E = I(R + R_b + r)$<br>$I = \dfrac{E - U_n}{R + r}$<br>Rezultat final: $I = 1$A |
| **c.** | $R_{ext} = R + R_b$<br>$R_b = \dfrac{U_n}{I}$<br>Rezultat final: $R_{ext} = 22\,\Omega$ |
| **d.** | $\Delta q = I_{sc} \cdot \Delta t$<br>$\Delta q = Ne$<br>Rezultat final: $N = 12 \cdot 10^{21}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | Schema corectă a circuitului |
| **b.** | $I = \frac{E}{R+r}$<br>$U = IR$<br>Rezultat final: $U = 8\,\text{V}$ |
| **c.** | $u = Ir$<br>Rezultat final: $u = 2\,\text{V}$ |
| **d.** | $R_e = R + R_V + R_A \to \infty \Rightarrow I = \frac{E}{R_e + r} \to 0$<br>$E = I(R + R_A + r) + U_V \Rightarrow U_V = E$<br>Rezultat final: $I = 0;\ U_V = 10\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II. a.** | $I_1 = E/(R+r)$<br>$R_{max} = 35\,\Omega$ ; $I_1 = \frac{E}{R_{max}+r}$<br>Rezultat final: $I_1 = 0{,}5\,\text{A}$ |
| **b.** | $I_{max} = \frac{E}{R_{min}+r}$<br>$U_b = E - I_{max}\cdot r$<br>Rezultat final: $U_b = 0\,\text{V}$ |
| **c.** | $R_{max} = \rho\cdot \ell/S$<br>$\ell = \frac{R_{max}\cdot\pi\cdot d^2}{4\cdot\rho}$<br>Rezultat final: $\ell = 5{,}88\,\text{m}$ |
| **d.** | $R = R_{max}/2$<br>$U = I\cdot R_{max}/2$<br>$I = E/(r + R_{max}/2)$<br>$U = ER_{max}/(2r + R_{max})$<br>Rezultat final: $U \cong 17{,}03\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $U = E - Ir$<br>Rezultat final: $U = 10\,\text{V}$ |
| **b.** | $U = I\dfrac{R_b}{N}$<br>Rezultat final: $R_b = 9\,\Omega$ |
| **c.** | $R_{fire} = \dfrac{E}{I} - \dfrac{R_b}{N} - r$<br>$R_{fire} = \dfrac{2\rho\ell}{S}$<br>Rezultat final: $S = 25{,}2\,\text{mm}^2$ |
| **d.** | $I_{sc} = \dfrac{E}{r}$<br>Rezultat final: $I_{sc} = 50\,\text{A}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_e = \frac{E}{I}$<br>Rezultat final: $R_e = 40\,\Omega$ |
| **b.** | $R_{34} = R + R = 2R$<br>$R_{ab} = \frac{2R}{3}$<br>$R_e = R + R_{ab} = \frac{5R}{3}$<br>Rezultat final: $R = 24\,\Omega$ |
| **c.** | $E = IR + U_2$<br>Rezultat final: $U_2$ = 4,8 V |
| **d.** | becul 4 este scurtcircuitat<br>$R_e^{'} = \frac{R}{2} + R = 36\,\Omega < R_e \rightarrow$ intensitatea curentului prin becul 1 creşte : $I_1 > I$<br>$I_2 = I_3 = \frac{I_1}{2}$<br>Rezultat final: becul 1 luminează mai puternic |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_{p1} = \frac{R}{2}$<br>$R_{s1} = \frac{3R}{2}$<br>$R_{e1} = \frac{3R}{5}$<br>Rezultat final: $R_{e1} = 3\,\Omega$ |
| **b.** | $R_{e2} = \frac{R}{2}$<br>$I_1(r + R_{e1}) = I_2(r + R_{e2})$<br>Rezultat final: $r = 0{,}5\,\Omega$ |
| **c.** | $E = I_1(r + R_{e1})$ sau $E = I_2(r + R_{e2})$<br>Rezultat final: $E = 10{,}5\,\text{V}$ |
| **d.** | $U_2 = I_2 R_{e2}$ sau $U_2 = E - I_2 r$<br>Rezultat final: $U_2 = 8{,}75\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II. a.** | observaţia că $R_1$ este scurtcircuitat<br>Rezultat final: $I_1 = 0$ |
| **b.** | $R_{e23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$<br>$U_b = R_{e23} \frac{E}{r + R_{e23}}$<br>Rezultat final: $U_b = 11{,}25\ \text{V}$ |
| **c.** | $R_e = \frac{R_3(R_1 + R_2)}{R_1 + R_2 + R_3}$<br>$I = \frac{E}{r + R_e}$<br>Rezultat final: $I = 3\ \text{A}$ |
| **d.** | $I = I_2 + I_3$<br>$R_3 \cdot I_3 = (R_1 + R_2) \cdot I_2$<br>Rezultat final: $I_3 = 1\ \text{A}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $E = U_{\text{int}} + nU_{\text{int}}$<br>$U_{\text{int}} = Ir$<br>Rezultat final: $I = 2{,}5$ A |
| **b.** | $IR_{ext} = nIr$<br>Rezultat final: $R_{ext} = 3{,}6\ \Omega$ |
| **c.** | $E_{ech} = E;\ r_{ech} = \frac{r}{3}$<br>$I_{sc} = \frac{3E}{r}$<br>Rezultat final: $I_{sc} = 30$ A |
| **d.** | $U = E - Ir$<br>$I = \frac{I_{sc}}{3}$<br>Rezultat final: $U$=0 |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $I_3 = I_1 + I_2$<br>$E_1 = I_1 \cdot R_1 + I_3 \cdot R_3$<br>$E_2 = I_2 \cdot R_2 + I_3 \cdot R_3$ |
| **b.** | $E_1 = I_1 \cdot (R_1 + R_3) + I_2 \cdot R_3$<br>$E_2 = I_1 \cdot R_3 + I_2 \cdot (R_2 + R_3)$<br>Rezultat final: $I_1 = 6{,}4\ \text{A}$ |
| **c.** | $U_3 = I_3 \cdot R_3$<br>$I_2 = \frac{E_1 - I_1 \cdot (R_1 + R_3)}{R_3}$<br>$I_2 = 2{,}4\ \text{A}$<br>$I_3 = 8{,}8\ \text{A}$<br>Rezultat final: $U_3 = 17{,}6\ \text{V}$ |
| **d.** | $U_2 = E_2$<br>Rezultat final: $U_2 = 20\ \text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $\frac{1}{R_{ab}} = \frac{2}{2R} + \frac{1}{R}$<br>$R_{ab} = \frac{R}{2}$<br>Rezultat final: $R_{ab} = 5\,\Omega$ |
| **b.** | $I_{AB} = \frac{U}{R_{ab}}$<br>Rezultat final: $I_{AB}$=22 A |
| **c.** | Toate rezistențele identice, $U_{AB}$=0<br>$R_{CD} = \frac{R}{2} + \frac{R}{2}$<br>Rezultat final: $R_{CD}$=10 Ω |
| **d.** | Rezultat final: $U_{AB}$=0→$I_{AB}$=o |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R = \frac{\rho \ell}{S}$<br>Rezultat final: $R_1 = 2\,\Omega$, $R_2 = 6\,\Omega$ |
| **b.** | $I_1 = \frac{E}{R_1 + r}$<br>$I_2 = \frac{E}{R_2 + r}$<br>$E = \frac{R_2 - R_1}{\frac{1}{I_2} - \frac{1}{I_1}}$<br>Rezultat final: $E = 1{,}536$ V |
| **c.** | $r = \frac{E}{I_1} - R_1$<br>Rezultat final: $r = 0{,}4\,\Omega$ |
| **d.** | $\frac{\rho_c \ell}{S_c} = R_1 + R_2$<br>Rezultat final: $S_c = 0{,}75\,\text{mm}^2$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | panta dreptei este numeric egală cu inversul rezistenței electrice<br>Din grafic: $R = \frac{\Delta U}{\Delta I}$<br>Rezultat final: $R = 100\,\Omega$ |
| **b.** | Din grafic: $U = 30\,\text{V} \Rightarrow I = 0{,}3\,\text{A}$<br>$I = \frac{\Delta N}{\Delta t} e$<br>$\frac{\Delta N}{\Delta t} = \frac{I}{e}$<br>Rezultat final: $N = 1{,}9 \cdot 10^{18}$ |
| **c.** | $I = \frac{E}{R + r}$<br>Rezultat final: $I = 1\text{A}$ |
| **d.** | $\rho = \frac{RS}{\ell}$<br>Rezultat final: $\rho = 1{,}57 \cdot 10^{-7}\ \Omega \cdot \text{m}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $U = E - Ir$<br>Rezultat final: $U = 130{,}8\,\text{V}$ |
| **b.** | $R_{fire} = \dfrac{U - U_C}{I}$<br>$R_{fire} = \dfrac{\rho 2\ell}{S}$<br>Rezultat final: $S = 7 \cdot 10^{-6}\,\text{m}^2$ |
| **c.** | $I_1 = \dfrac{I}{100}$<br>Rezultat final: $I_1 = 0{,}6\,\text{A}$ |
| **d.** | $R = \dfrac{1}{50}\dfrac{U_C}{I_1}$<br>Rezultat final: $R = 4\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R'_e = \frac{2R \cdot 3R}{2R + 3R}$<br>$R_e = R'_e + R$<br>Rezultat final: $R_e = 11\Omega$ |
| **b.** | $I_1 = \frac{E}{3R + r}$<br>$I_2 = \frac{E}{R_e + r}$<br>Rezultat final: $r = 1\ \Omega$ |
| **c.** | $I_2 = \frac{E}{R_e + r}$<br>Rezultat final: $I_2 = 1\text{A}$ |
| **d.** | $U = I_1 R_e$<br>Rezultat final: $U = 11{,}25\ \text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $I_1 = \frac{E}{r + R_1}$<br>Rezultat final: $r = 1\Omega$ |
| **b.** | $\frac{1}{R_p} = \frac{3}{R}$<br>$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_p} + \frac{1}{R_1}$<br>Rezultat final: $R_e = 6\,\Omega$ |
| **c.** | $I_2 = \frac{E}{r + R_e}$<br>Rezultat final: $I_2 = \frac{24}{7}$ A |
| **d.** | $I_{sc} = \frac{E}{r}$<br>Rezultat final: $I_{sc} = 24$ A |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $E_e = 2E, r_e = r$<br>Rezultat final: $E_e = 4\,\text{V}, r_e = 2\,\Omega$ |
| **b.** | $R = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$<br>Rezultat final: $R = 6\,\Omega$ |
| **c.** | $I = \frac{E_e}{R + r_e}$<br>Rezultat final: $I = 0{,}5\,\text{A}$ |
| **d.** | $S = \frac{\rho \ell}{R_1}$<br>Rezultat final: $S = 3 \cdot 10^{-6}\,\text{m}^2$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R = \rho \cdot \ell / S$<br>Rezultat final $R = 2\,\Omega$ |
| **b.** | $I = \dfrac{e}{R + \dfrac{r}{5}}$<br>$U = I \cdot R$<br>Rezultat final $U = 1{,}46\,\text{V}$ |
| **c.** | rezistența unui singur conductor $R' = \dfrac{\rho \cdot \dfrac{\ell}{4}}{S} = \dfrac{R}{4}$<br>$R_p = \dfrac{R}{16}$<br>Rezultat final $R_p = 0{,}125\,\Omega$ |
| **d.** | $R'_{ech} = \dfrac{R'}{3} \cdot (R + R_A) \cdot \dfrac{1}{\dfrac{R'}{3} + (R + R_A)}$ ;<br>$I_0 = \dfrac{E_{ech}}{R'_{ech} + r}$<br>$I_A (R_1 + R_A) = I' \dfrac{R'}{3}$<br>$I_A + I' = I_0$<br>Rezultat final: $I_A = 0{,}75\,\text{A}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | Rezistentele $R$ şi $R_1$ sunt legate în paralel<br>$R_e = \frac{R \cdot R_1}{R + R_1}$<br>Rezultat final: $R_e = 15\,\Omega$ |
| **b.** | $I = \frac{E}{R_e + r}$<br>Rezultat final: $I = 0{,}75\,\text{A}$ |
| **c.** | $U = IR_e$<br>Rezultat final: $U = 11{,}25\,\text{V}$ |
| **d.** | K închis $\Rightarrow$ scurtcircuit, deci prin ampermetru nu trece curent<br>Rezultat final: $I$= 0 A |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_{serie} = R_1 + R_2 + ...$<br>Rezultat final: $R_{ABCD} = 3R = 630\ \Omega$ |
| **b.** | $R_{AFED} = R_{ABCD} = 3R = 630\ \Omega$<br>$R_{AOD} = 2R = 420\ \Omega$<br>$\frac{1}{R_{paralel}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + ...$<br>Rezultat final: $R_{AD} = 180\ \Omega$ |
| **c.** | $I = \frac{U}{R}$<br>Rezultat final: $I_1 = 0{,}2\ A$ , $I_2 = 0{,}3\ A$ |
| **d.** | Rezistența echivalentă a grupării în paralel a rezistoarelor $R_{ABCD}$ şi $R_{AOD}$<br>Rezistența echivalentă a grupării mixte $R_{ADEF}$ $R_{ADEF} = \frac{16}{5}R = 252\ \Omega$<br>Rezultat final: $R_{AF} = \frac{16}{21}R$ , $R_{AF} = 160\ \Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R = \rho \frac{\ell}{S}$<br>Rezultat final: $R = 5\,\Omega$ |
| **b.** | $E = I(R + r)$<br>Rezultat final: $E = 12\,\text{V}$ |
| **c.** | $R_e = \frac{R}{4}$<br>$I_1 = \frac{E}{R_e + r}$<br>Rezultat final: $I_1 = 5{,}33\,\text{A}$ |
| **d.** | $\rho_{200} = \rho_0 [1 + \alpha(t - t_0)]$<br>Rezultat final: $\rho_{200} = 1{,}4 \cdot 10^{-7}\,\Omega \cdot \text{m}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II. a.** | $R_1 = \frac{R_1 R_V}{R_1 + R_V}$<br>$I_1 = U_1 / R_1$<br>Rezultat final: $I_1 = 0{,}12\,A$ |
| **b.** | $I_1 = I_2 + I_3$<br>$R_2 I_2 = R_3 I_3$<br>Rezultat final: $I_2 = 0{,}09\,A$ |
| **c.** | $R_e = R_1 + R_p$<br>$R_p = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$<br>Rezultat final: $R_e = 105\,\Omega$ |
| **d.** | $I_1 = \frac{E}{R_4 + R_e + r}$<br>Rezultat final: $E = 24\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $I = \frac{E_1 + E_2}{R + r_1 + r_2}$<br>Rezultat final: $I = 2\,\text{A}$ |
| **b.** | $Q = I \cdot \Delta t$<br>Rezultat final: $Q = 120\,\text{C}$ |
| **c.** | $R = \rho \cdot \ell / s$<br>Rezultat final: $\ell \cong 30\,\text{m}$ |
| **d.** | $U_1 = E_1 - I' r_1$<br>$I' = (E_1 + E_2)/(R' + r_1 + r_2)$<br>Rezultat final: $R' = 3\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$<br>Rezultat final: $R_p = 27\Omega$ |
| **b.** | $E = E_1 + E_2$<br>Rezultat final: $E = 30\,\text{V}$ |
| **c.** | $I = \frac{E_1 + E_2}{R_p + r_1 + r_2}$<br>Rezultat final: $I = 1\text{A}$ |
| **d.** | $u_1 = I \cdot r_1$<br>Rezultat final: $u_1 = 1\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $E_{s1} = E_1 + E_2$<br>$E_{s2} = E_3 + E_4$<br>$E_p = E_{s1} = E_{s2}$<br>Rezultat final: $E_{echivalent} = 6\,\text{V}$ |
| **b.** | $I_{tot} = \dfrac{E_{ecivalent}}{R + r_{echivalent}}$<br>$r_{echivalent} = r$<br>$I_1 = I_2 = \dfrac{I}{2}$<br>Rezultat final: $I_1 = 1\text{A}$ |
| **c.** | $U = I \cdot R$<br>Rezultat final: $U = 4\,\text{V}$ |
| **d.** | $I = \dfrac{E_{ech}}{R + r_{ech}}$<br>$I_0 = \dfrac{E_{ech} + E_0}{R + r_{ech} + r_0}$<br>Rezultat final: $E_0 = 2\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | scrierea corectă a legilor lui Kirchhoff<br>Rezultat final: $I_1 \cong 0{,}54\ \text{A}$ |
| **b.** | $U_2 = I_2 R_2$<br>Rezultat final: $U_2 \cong 7{,}02\ \text{V}$ |
| **c.** | $I = \dfrac{E_3 - E_1 + E_2}{r_3 + r_2 + R_2}$<br>Rezultat final: $I \cong 1{,}67\ \text{A}$ |
| **d.** | $U_2' = E_2 - I r_2$<br>Rezultat final: $U_2' \cong 12{,}33\ \text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_{ext} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ <br> Rezultat final: $R_{ext} = 6\,\Omega$ |
| **b.** | $E_{ech} = E$ <br> $r_{ech} = \frac{4r}{3}$ <br> Rezultat final: $E_{ech} = 9\,V$; $r_{ech} = 1{,}2\,\Omega$ |
| **c.** | $I = \frac{E_{ech}}{R_{ext} + r_{ech}}$ <br> Rezultat final: $I = 2{,}61A$ |
| **d.** | $I_1 = \frac{2E}{r}$ <br> Rezultat final: $I_1 = 2{,}61A$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA CURENTULUI ELECTRIC**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $\ell = \frac{R_2 S}{\rho}$<br>Rezultat final: $\ell = 18\,\text{m}$ |
| **b.** | $U_2 = R_p I$<br>$I = \frac{nE}{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + nr}$<br>Rezultat final: $U_2 = 24\,\text{V}$ |
| **c.** | $q_1 = I_1 \cdot \Delta t$<br>$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_1}$<br>Rezultat final: $q_1 = 2{,}4\,\text{C}$ |
| **d.** | $R_0 = \frac{R_2}{1 + \alpha t}$<br>Rezultat final: $R_0 = 6\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_{acb} = 2R$ şi $R_{adb} = 2R$<br>$\frac{1}{R_{ab}} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{2R}$<br>$R_e = R + \frac{R}{2}$<br>Rezultat final: $R_e = 6\,\Omega$ |
| **b.** | $I = \frac{E}{R_e + r}$<br>Rezultat final: $I = 1\text{A}$ |
| **c.** | $R_{ab} = \frac{R}{2}$<br>$U_{ab} = I\frac{R}{2}$<br>Rezultat final: $U_{ab} = 2\,\text{V}$ |
| **d.** | $U = E - rI$<br>Rezultat final: $U = 6\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $U_{R_1} = U_{bec} = I_1 \cdot R_1$<br>Rezultat final: $I_1 = 0{,}25\,A$ |
| **b.** | $U_{AB} = U_{bec} + U_{23}$<br>$U_{23} = U_{AB} - U_{bec}$<br>Rezultat final: $U_{23} = 4{,}5\,V$ |
| **c.** | $I = I_1 + I_{bec}$<br>$U_{23} = I \cdot R_{23}$<br>$R_{23} = R_2 \cdot R_3 / (R_2 + R_3)$<br>Rezultat final: $R_3 = 22{,}5\,\Omega$ |
| **d.** | $R_{bec} \cdot R_1 / (R_{bec} + R_1) < R_1$<br>prin arderea becului rezistența electrică a circuitului exterior creşte<br>Rezultat final: intensitatea curentului electric scade |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II. a.** | $2I = I + I$<br>$2I = E/(R_{ext} + \frac{r}{2})$<br>$R_{ext} = \frac{E}{2I} - \frac{r}{2}$<br>Rezultat final: $R_{ext} = 4{,}8\Omega$ |
| **b.** | $\frac{1}{R_{ext}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$<br>$R_1 = \frac{R_2 R_{ext}}{R_2 - R_{ext}}$<br>Rezultat final: $R_1 = 8\Omega$ |
| **c.** | $I_1 = (E - Ir)/R_1$<br>$I_2 = (E - Ir)/R_2$<br>Rezultat final: $I_1 = 1{,}2$ A ; $I_2 = 0{,}8$ A |
| **d.** | Prin generatorul din ramura cu K deschis $I = 0$<br>$I = \frac{E}{r + R_{ext}}$<br>Rezultat final: $I = 1{,}92$ A |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $I_1 = \frac{Ne}{\Delta t}$<br>Rezultat final: $I_1$=2 A |
| **b.** | $R_1 = \frac{I_2 R_2}{I_1}$<br>Rezultat final $R_1$=5 Ω |
| **c.** | $E = (I_1 + I_2)(\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + r)$<br>Rezultat final $E$=13 V |
| **d.** | $I' = \frac{E}{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + r + R_A}$<br>Rezultat final $I'$=2,6 A |

**SUBIECTUL C. PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_S = R_1 + R_2$<br>$R = \frac{R_S}{2}$<br>Rezultat final: $R = 4{,}5\,\Omega$ |
| **b.** | $I = \frac{E}{R}$<br>Rezultat final: $I$ = 8 A |
| **c.** | $I_1 = I_2$; $I = I_1 + I_2$<br>$I_2R_2 + U_{ab} - I_1R_1 = 0$<br>Rezultat final: $U_{ab} = -12\,\text{V}$ |
| **d.** | $R_{p1} = R_{p2} = \frac{R_1R_2}{R_1 + R_2}$<br>$R_e = R_{p1} + R_{p2}$<br>$I = \frac{E}{R_e}$<br>Rezultat final: $I = 9\,\text{A}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $E_{ech1} = 3E;\ r_{ech1} = 3r$<br>$E_{ech2} = 2E;\ r_{ech2} = 2r$<br>$E_{ech} = \dfrac{\dfrac{E_{ech1}}{r_{ech1}} + \dfrac{E_{ech2}}{r_{ech2}}}{\dfrac{1}{r_{ech1}} + \dfrac{1}{r_{ech2}}}$<br>Rezultat final: $E_{ech}$=12 V |
| **b.** | $r_{ech} = \dfrac{r_{ech1} \cdot r_{ech2}}{r_{ech1} + r_{ech2}}$<br>$I = \dfrac{E_{ech}}{R + r_{ech}}$<br>$U=IR$<br>Rezultat final: $U$=10,7 V |
| **c.** | $\ell = \dfrac{RS}{\rho}$<br>Rezultat final: $\ell = 6\,m$ |
| **d.** | $I = \dfrac{E_{ech}}{R + r_{ech} + R_A}$<br>Rezultat final: $I$ = 0,91A |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $I_1 = \dfrac{5E}{R + \dfrac{5r}{4}}$ <br> $I_2 = \dfrac{4E}{R + \dfrac{4r}{5}}$ <br> Rezultat final: $I_1 \cong 2{,}35\,\text{A}$ ; $I_2 \cong 1{,}92\,\text{A}$ |
| **b.** | $I_s = \dfrac{I_1}{4}$ <br> $u = I_s r$ <br> Rezultat final: $u \cong 0{,}6\,\text{V}$ |
| **c.** | $I_2 = \dfrac{Q}{\Delta t}$ <br> Rezultat final: $Q = 19{,}2\,\text{C}$ |
| **d.** | $R_{100} = R(1 + \alpha \Delta t)$ <br> Rezultat final: $R_{100} = 26\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II. a.** | $U_3 = R_3 I_3$<br>Rezultat final: $U_3 = 5\,\text{V}$ |
| **b.** | $R_2 I_2 = R_3 I_3 = R_4 I_4$<br>$I_1 = I_2 + I_3 + I_4$<br>Rezultat final: $I_1 = 0{,}4\,\text{A}$ |
| **c.** | $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$<br>Rezultat final: $R_e = 12{,}5\,\Omega$ |
| **d.** | $I_1 = \frac{E}{R_1 + R_e + r}$<br>Rezultat final: $r = 2{,}5\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI ELECTRIC**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $U_1 = E - u$<br>$u = I_1 r$<br>Rezultat final: $I_1 = 3\ \text{A}$ |
| **b.** | $U_1 = I_1 R_1$<br>Rezultat final: $R_1 = 8\ \Omega$ |
| **c.** | $I_2 = \frac{E}{r + R_{ext}}$<br>Rezultat final: $R_{ext} = 5{,}8\,\Omega$ |
| **d.** | $\frac{1}{R_{ext}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$<br>Rezultat final: $R_2 \approx 21{,}1\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $I_1 = \frac{E}{R_1 + r}$<br>$I_2 = \frac{E}{R_2 + r}$<br>$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2 + r}{R_1 + r}$<br>Rezultat final: $r = 0{,}5\Omega$ |
| **b.** | $E = I_1(R_1 + r)$<br>Rezultat final: $E = 1{,}5\,\text{V}$ |
| **c.** | $I = \frac{E}{R_1 + R_2 + r}$<br>Rezultat final: $I = 0{,}375\,\text{A}$ |
| **d.** | $E_{echivalent_{paralel}} = E$<br>$r_{echivalent_{paralel}} = \frac{r}{5}$<br>Rezultat final: $E = 1{,}5V$ ; $r = 0{,}1\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_e = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$<br>$I = \frac{nE}{R_e + nr}$<br>Rezultat final: $I = 1{,}5\,\text{A}$ |
| **b.** | $U_{CB} = I\frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$<br>Rezultat final: $U_{CB} = 3\text{V}$ |
| **c.** | $I_2 = \frac{U_{CB}}{R_2}$<br>Rezultat final: $I_2 = 1\,\text{A}$ |
| **d.** | $U' = 4E - 4Ir$<br>Rezultat final: $U' = 3\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $I = \frac{U_1}{R_1}$<br>Rezultat final: $R_1 = 2\,\Omega$ |
| **b.** | $R_e = \frac{R_3 \cdot R_2}{R_3 + R_2} + R_A + R_1$<br>$I = \frac{E_1 + E_2}{R_e + r_1 + r_2}$<br>Rezultat final: $R_A = 10\,\Omega$ |
| **c.** | $u_2 = r_2$<br>Rezultat final: $u_2 = 2\,\text{V}$ |
| **d.** | $I' = \frac{E_2 - E_1}{R_e + r_1 + r_2}$<br>Rezultat final: $I' = 0{,}75\,\text{A}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | observația că panta dreptei (1) este numeric egală cu inversul rezistenței<br>$R = \frac{\Delta U}{\Delta I}$<br>Rezultat final: $R = 20\,\Omega$ |
| **b.** | deducerea ecuației dreptei de sarcină (2): $I = \frac{E}{r} - \frac{1}{r}U$<br>din grafic: $I = 0 \Rightarrow U_{gol} = E$<br>Rezultat final: $E = 6\,\text{V}$ |
| **c.** | din grafic $U = 0 \Rightarrow I_{sc} = \frac{E}{r} = 0{,}3\,A$<br>$r = \frac{E}{I_{sc}}$<br>Rezultat final: $r = 20\,\Omega$ |
| **d.** | din grafic $U = 3\,\text{V} \Rightarrow I = 0{,}15\,\text{A}$<br>$I = \frac{\Delta N}{\Delta t}e$<br>$\frac{\Delta N}{\Delta t} = \frac{I}{e}$<br>Rezultat final: $\frac{\Delta N}{\Delta t} = 9{,}4 \cdot 10^{17}\,s^{-1}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3$<br>Rezultat final: $R = 4\,\Omega$ |
| **b.** | $U = (R_1 + R_3)I'$<br>Rezultat final: $U = 8{,}4\,V$ |
| **c.** | $I = \frac{E}{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 + r}$<br>$I' = \frac{E}{R_1 + R_3 + r}$<br>$r = \frac{I'(R_1 + R_3) - I\left(\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3\right)}{I - I'}$<br>Rezultat final: $r = 0{,}8\,\Omega$ |
| **d.** | $E = I\left(\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 + r\right)$<br>Rezultat final: $E = 9{,}6\,V$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI ELECTRIC CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $E_{echiv} = E_1 + E_2$<br>$r_{echiv} = r_1 + r_2$<br>Rezultat final: $E_{echiv} = 6\,V$; $r_{echiv} = 1{,}6\,\Omega$ |
| **b.** | $R_{23} = \frac{R_2 \cdot R_3}{(R_2 + R_3)}$<br>$R_{echiv} = R_1 + R_{23}$<br>$I = E_{echiv} / (R_{echiv} + r_{echiv})$<br>$U_1 = I \cdot R_1$<br>Rezultat final: $U_1 \approx 4{,}05\,V$ |
| **c.** | $I = \frac{Q}{t} = \frac{N \cdot e}{t}$<br>$\frac{N}{t} = \frac{I}{e}$<br>Rezultat final: $\frac{N}{t} = 1{,}26 \cdot 10^{18}\,s^{-1}$ |
| **d.** | $\ell = R_1 \cdot S / \rho$<br>Rezultat final: $\ell = 40\,m$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI ELECTRIC CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_e = \frac{R_1}{2} + \frac{R_2 \cdot R_1}{2 \cdot (R_2 + R_1 / 2)}$<br>Rezultat final: $R_e = 17,5\,\Omega$ |
| **b.** | $I = \frac{E}{r + R_e}$<br>Rezultat final: $I = 1,2\,\text{A}$ |
| **c.** | $I = I_1 + I_2$<br>$U_2 = I_2 \cdot R_2 = I_1 \cdot R_1 / 2 \Rightarrow I_1 = 3 \cdot I_2$<br>Rezultat final: $U_2 = 9\,\text{V}$ |
| **d.** | $R_1 = \rho \cdot \frac{\ell}{S}$<br>Rezultat final: $S = 44 \cdot 10^{-8}\,\text{m}^2$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II. a.** | $R_p = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$<br>$I = U/R_p$<br>Rezultat final: $I = 2\,\text{A}$ |
| **b.** | $E = I(R_p + r)$<br>Rezultat final: $E = 24{,}4\,\text{V}$ |
| **c.** | ampermetrul indică: $I_{sc} = E/r$<br>voltmetrul indică: $U_V = E - I_{sc} r$<br>Rezultat final: $I_{sc} = 122\,\text{A}$ şi $U_V = 0\,\text{V}$ |
| **d.** | $R = \rho \cdot \ell/S$<br>$R_1/R_2 = \ell_1/\ell_2$<br>Rezultat final: $\ell_1/\ell_2 = 1{,}5$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R = \rho \frac{\ell}{S}$<br>$S = \pi \cdot r^2$<br>Rezultat final: $R = 3\ \Omega$ |
| **b.** | $E_{echiv.} = E_1 + E_2$<br>$r_{echiv.} = r_1 + r_2$<br>Rezultat final: $E_{echiv.} = 36$ V, $r_{echiv.} = 3\Omega$ |
| **c.** | $I = \frac{E_{echiv.}}{r_{echiv.} + R}$<br>Rezultat final: $I = 6$ A |
| **d.** | $-E_1 + E_2 = I'(r_1 + r_2 + R)$<br>Rezultat final: $I' = 2$ A |

**Subiectul C. PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | K deschis → $E$=6 V<br>K închis $U_1 = E - Ir$<br>Rezultat final: $U_{int} = 0{,}4\,\text{V}$ |
| **b.** | $U_2 = IR$<br>Rezultat final: $R = 2{,}25\,\Omega$ |
| **c.** | $Q = I \cdot \Delta t$<br>Rezultat final: $Q = 600\,\text{C}$ |
| **d.** | $U_{borne} = U_o + U_2$<br>$U_0 = IR_0$<br>Rezultat final: $R_0$ = 0,45 Ω |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $U_1 = IR_1$<br>Rezultat final: $I = 2\,\text{A}$ |
| **b** | $U_2 = IR_2$<br>Rezultat final: $U_2 = 10\,\text{V}$ |
| **c.** | $I = \dfrac{E}{R_s + r}$<br>Rezultat final: $r = 1\Omega$ |
| **d.** | $U = IR_s$<br>$u = Ir$<br>Rezultat final: $U / u = 9$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $\ell = \frac{RS}{\rho}$<br>Rezultat final: $\ell = 18\,\text{m}$ |
| **b.** | $6E = (6r + R)I$ (în regim inițial)<br>$6E = 6rI_{sc}$ (la scurtcircuit)<br>$r = \frac{RI}{6(I_{sc} - I)}$<br>Rezultat final: $r = 0{,}1\,\Omega$ |
| **c.** | $E = rI_{sc}$ ; $E_b = 6E$<br>Rezultat final: $E_b = 12{,}6\,\text{V}$ |
| **d.** | $U = RI$<br>Rezultat final: $U = 11{,}52\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_{acb} = 2R$ şi $R_{adb} = 2R$<br>$\frac{1}{R_{ab}} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{2R}$; $R_{ab} = \frac{R}{2}$<br>$R_e = R + \frac{R}{2} = \frac{3}{2}R$<br>Rezultat final: $R_e = 15\,\Omega$ |
| **b.** | $I = \frac{E}{R_e + r}$<br>Rezultat final: $I = 0{,}2\,\text{A}$ |
| **c.** | $I_{acb} = \frac{U_{ab}}{2R}$ şi $I_{adb} = \frac{U_{ab}}{2R} \Rightarrow I_{acb} = I_{adb}$<br>$U_{ac} + U_{cd} - U_{ad} = 0$<br>$U_{cd} = RI_{adb} - RI_{acb} = 0\,\text{V}$<br>Rezultat final: $U_{cd} = 0\,\text{V}$ |
| **d.** | $U = E - rI$ sau $U = R_e I$<br>Rezultat final: $U = 3\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $I = \dfrac{E_1r_2 + E_2r_1}{r_1r_2 + R(r_1 + r_2)}$<br>Rezultat final: $I = 10\,\text{A}$ |
| **b.** | $U_{AB} = IR$<br>Rezultat final: $U_{AB} = 20\,\text{V}$ |
| **c.** | $U_0 = U_{R\to\infty}$<br>$U_0 = \dfrac{E_1r_2 + E_2r_1}{\dfrac{r_1r_2}{R} + r_1 + r_2}$<br>$U_0 = \dfrac{E_1r_2 + E_2r_1}{r_1 + r_2}$<br>Rezultat final: $U_0 = 32\,\text{V}$ |
| **d.** | $I_{sc} = \dfrac{E_1}{r_1} + \dfrac{E_2}{r_2}$<br>Rezultat final: $I_{sc} = 26{,}6\,\text{A}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_p = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$<br>$R_e = R_3 + R_p$<br>Rezultat final: $R_e = 2{,}5\,\Omega$ |
| **b.** | $I_3 = \frac{E}{R_e + \frac{r}{2}}$<br>Rezultat final: $I_3 = 0{,}85\,A$ |
| **c.** | $U_{12} = I_3 \cdot R_p$<br>Rezultat final: $U_{12} \cong 1{,}29\,V$ |
| **d.** | $I' = \frac{E'}{R_e + r_1}$<br>Rezultat final: $E' = 1{,}5\,V$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $E = I_1 \cdot R_b$<br>$U = I_2 \cdot R + I_1 \cdot R_b$<br>$I + I_2 = I_1$<br>dacă $U = U_1$ atunci $I_2 = 0 \Rightarrow I = I_1$<br>Rezultat final: $I = 0{,}55\,A$ |
| **b.** | $U_1 = I_1 \cdot R_b$<br>$E = U_1$<br>Rezultat final: $E = 3\,V$ |
| **c.** | $R_b = U_1 / I_1$<br>Rezultat final: $R_b = 5{,}45\,\Omega$ |
| **d.** | $I' = 0 \Rightarrow I'_2 = I'_1 = \frac{E}{R_b}$<br>$U = U_2 = I'_1 \cdot R + E = E\left(\frac{R}{R_b} + 1\right)$<br>Rezultat final: $U_2 = 6{,}3\,V$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R = \rho \cdot \frac{\ell}{S}$<br>Rezultat final: $\ell = 160\,\text{m}$ |
| **b.** | $I = \frac{E}{R+r}$ ; $I_1 = \frac{E}{R_1 + r}$<br>$R \sim \ell \Rightarrow R_1 = 5 \cdot R/4$ ; $I_1 = 21 \cdot I/25$<br>$r = 5 \cdot R/16$<br>Rezultat final: $r = 2{,}5\ \Omega$ |
| **c.** | $E = I \cdot (R + r)$<br>Rezultat final: $E = 10{,}5\,\text{V}$ |
| **d.** | $U = I \cdot R$ ; $U_1 = I_1 \cdot R_1$<br>$\Delta U = U_1 - U = I \cdot R/20$<br>Rezultat final: $\Delta U = 0{,}4\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | aplicarea legilor lui Kirchhoff<br>Rezultat final: $I_1 = 0,2\,\text{A}$ , $I_2 = 1,2\,\text{A}$ , $I_3 = 1,4\,\text{A}$ |
| **b.** | $(R_1 + r_1) \cdot I_1 - U_{AB} = E_1$<br>Rezultat final: $U_{AB} = -5,4V$ şi interpretarea semnului minus |
| **c.** | $E_2 = U_2 + r_2 I_2$<br>Rezultat final: $U_2 = 2,8\,\text{V}$ |
| **d.** | $I' = \dfrac{E_1 - E_2}{R_1 + R_3 + r_1 + r_3}$<br>Rezultat final: $I'$=0,67 A |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI ELECTRIC**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_f = \rho \frac{\ell}{S}$<br>Rezultat final: $\rho = 3 \cdot 10^{-7}\ \Omega m$ |
| **b.** | $R_{ext} = R + 2R_f$<br>Rezultat final: $R_{ext} = 9\ \Omega$ |
| **c.** | $I = \frac{E}{r + R_{ext}}$<br>Rezultat final: $I = 10\ A$ |
| **d.** | $U = IR_{ext}$<br>Rezultat final: $U = 90\ V$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | legile lui Kirchhoff<br>Rezultat final: $I_3 = 1,4\,\text{A}$ |
| **b.** | $U_{AB} = I_3 R_3$<br>Rezultat final: $U_{AB} = 16,8\,\text{V}$ |
| **c.** | $E'_1 = E_2 \dfrac{R_3}{R_2 + R_3 + r_2}$<br>Rezultat final: $E'_1 = 12\,\text{V}$ |
| **d.** | $U_{b1} = E_1 - I_1 r_1$<br>Rezultat final: $U_{b1} = 22,8\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $I_2 = 0{,}2$ A<br>$I_3 = \dfrac{I_2(R_2 + R_A)}{R_3}$<br>$I_1 = I_2 + I_3$<br>Rezultat final: $I_1 = 0{,}6$ A |
| **b.** | $R_e = R_1 + \dfrac{R_3(R_2 + R_A)}{R_3 + R_2 + R_A}$<br>Rezultat final: $R_e = 3\ \Omega$ |
| **c.** | $E_2 = E_1 - I_1(R_e + r_1 + r_2)$<br>Rezultat final: $E_2 = 1{,}5$ V |
| **d.** | $U_1 = E_1 - I_1 r_1$<br>Rezultat final: $U_1$=3,9 V |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_{23} = R_2 R_3 /(R_2 + R_3)$<br>$R_{123} = R_1 + R_{23} = R_1 + R_2 R_3 /(R_2 + R_3)$<br>Rezultat final: $R_{123} = 3\,\Omega$ |
| **b.** | $I = (E_1 + E_2)/(R_4 + r_1 + r_2)$<br>Rezultat final: $I = 1\text{A}$ |
| **c.** | $I_{sc} = (E_1 + E_2)/(r_1 + r_2)$<br>$I_{sc} = 4\,\text{A}$ |
| **d.** | $U = E_1 + E_2 - I(r_1 + r_2)$<br>Rezultat final: $U = 3\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | schema electrică corectă |
| **b.** | $1/R_{123} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$<br>$I_4 R_{123} = I_1 R_1 = I_2 R_2 = I_3 R_3$<br>Rezultat final: $I_1 = 5$ A , $I_2 = 2{,}5$ A , $I_3 = 2{,}5$ A |
| **c.** | $1/R_{56} = 1/R_5 + 1/R_6$<br>$U_{56} = R_{56} \cdot I_4$<br>Rezultat final: $U_{56} = 60$ V |
| **d.** | $R = R_{123} + R_4 + R_{56}$<br>$U = RI_4$<br>Rezultat final: $U = 100$ V |

**Subiectul C.PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_{23} = R_2 + R_3$<br>$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_{23}} + \frac{1}{R_1}$<br>Rezultat final: $R = 3\,\Omega$ |
| **b.** | $R_e = R + R_4$<br>$I = \frac{E}{R_e + r}$<br>Rezultat final: $I = 12\,\text{A}$ |
| **c.** | $I = I_1 + I_2$ cu $I_1$ pe ramura cu $R_1$ şi $I_2$ pe ramura cu $R_2$, $R_3$<br>$I_1 R_1 = I_2 R_{23}$<br>$U_{ab} = R_2 I_2$<br>Rezultat final: $U_{ab} = 12\,\text{V}$ |
| **d.** | $I_4 = \frac{E}{R_4' + R + r}$<br>Rezultat final: $R_4' = 5\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI ELECTRIC CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $K$ - deschis $U = E$<br>Rezultat final: $E = 4{,}62\,\text{V}$ |
| **b.** | $K$ - închis $E = U' + I \cdot r$<br>$r = (E - U')/I$<br>Rezultat final: $r = 1{,}7\,\Omega$ |
| **c.** | $U' = R \cdot I$<br>$R = U'/I$<br>Rezultat final: $R = 13{,}7\,\Omega$ |
| **d.** | $I_{sc} = E/r$<br>Rezultat final: $I_{sc} \cong 2{,}71\,\text{A}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R = R_1 + R_2$<br>Rezultat final: $R = 19\,\Omega$ |
| **b.** | $U_1 = (R_1 + R_2)I_1$<br>$U_2 = R_1 I_2$<br>$\Delta U = U_2 - U_1$<br>Rezultat final: $\Delta U = -1\text{V}$ |
| **c.** | $I_1 = E/(r + R_1 + R_2)$<br>$I_2 = E/(r + R_1)$<br>Rezultat final: $r = 1\Omega$ |
| **d.** | $E = I_1(r + R_1 + R_2) = I_2(r + R_1)$<br>Rezultat final: $E = 20\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_p = \frac{XR_2}{X + R_2}$<br>$E = I_1(R_1 + R_p + r)$<br>Rezultat final: $X = 5\,\Omega$ |
| **b.** | $I_X X = I_2 R_2$<br>$I_1 = I_X + I_2$<br>Rezultat final: $I_X = 4\,\text{A}$ |
| **c.** | $U_2 = I_2 R_2 = I_X X$<br>Rezultat final: $U_2 = 20\,\text{V}$ |
| **d.** | $E = I'_1(R_1 + R'_p + r)$<br>$U'_2 = I'_1 R'_p$<br>$\Delta U = U'_2 - U_2$<br>Rezultat final: $\Delta U = 20\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $r_p = r_1 \cdot r_2 /(r_1 + r_2)$<br>$E_p = (E_1 / r_1 + E_2 / r_2) \cdot r_p$<br>$I = E_p /(R + r_p)$<br>$U = I \cdot R$<br>Rezultat final: $I = 1\text{A}$ |
| **b.** | $U = I \cdot R$<br>Rezultat final: $R = 4{,}5\,\Omega$ |
| **c.** | $R = R_0 \cdot (1 + \alpha \cdot t)$<br>Rezultat final: $\alpha = 5 \cdot 10^{-3}\text{K}^{-1}$ |
| **d.** | $r_s = r_1 + r_2$<br>$E_s = E_1 + E_2$<br>$I_s = E_s /(R + r_s)$<br>$U_s = I_s \cdot R$<br>Rezultat final: creşterea tensiunii la bornele becului este egală cu<br>$\Delta U = U_s - U = 2{,}5\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI ELECTRIC**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | citire de pe graficul (2): dacă $U_2 = 12\ \text{V}$ atunci $I_2 = 200\ \text{mA}$<br>$R_2 = \frac{U_2}{I_2}$<br>Rezultat final: $R_2 = 60\ \Omega$ |
| **b.** | citire de pe graficul (1): dacă $U_{12} = 12\ \text{V}$ atunci $I_{principal} = 600\ \text{mA}$<br>$R_{12} = \frac{U_{12}}{I_{principal}}$<br>$\frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$<br>Rezultat final: $R_1 = 30\ \Omega$ |
| **c.** | $I = \frac{E}{r + R_{12}}$<br>Rezultat final: $E = 31{,}5\ \text{V}$ |
| **d.** | $U = IR_{12}$<br>Rezultat final: $U = 30\ \text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II. a.** | $R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$<br>Rezultat final: $R_{12} = 4\,\Omega$ |
| **b.** | $R = \rho \frac{\ell}{S}$<br>Rezultat final: $\rho = 7{,}5 \cdot 10^{-6}\,\Omega \cdot \mathrm{m}$ |
| **c.** | $R_{AC} = \rho \frac{x}{S}$<br>$I = \frac{E}{R_{12} + R_{AC} + r}$<br>$U_{CA} = IR_{AC}$<br>$x = U_{CA} \frac{S}{\rho} \cdot \frac{R_{12} + r}{E - U_{CA}}$<br>Rezultat final: $x = 0{,}4\,\mathrm{m}$ |
| **d.** | Intensitatea minimă se obține în cazul în care cursorul se află în punctul C.<br>$I_{\min} = \frac{E}{R_{12} + R + r}$<br>Rezultat final: $I$=3,64 A |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $1/R_{1234} = 1/R_1 + 1/R_4 + 1/(R_2 + R_3)$<br>Rezultatul final: $R_{1234} = 2\,\Omega$ |
| **b.** | $I = E/(R_{1234} + r)$<br>Rezultatul final: $I = 30$ A |
| **c.** | $U_{ab} = R_2 \cdot (I/3)$<br>Rezultatul final: $U_{ab} = 20$ V |
| **d.** | $I^{'} = \frac{E - U}{r}$<br>$I^{'} = I_1^{'} + I_{23}^{'} + I_4^{'}$<br>$R_4^{'} = \frac{U}{I_4^{'}}$<br>Rezultat final: $R_4 = 1{,}5\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $I = E/(R+r)$<br>Rezultat final: $I = 0{,}6\,\text{A}$ |
| **b.** | $I = \dfrac{E}{\frac{R}{2}+r}$<br>$U = I \cdot \dfrac{R}{2}$<br>Rezultat final: $U = 2\,\text{V}$ |
| **c.** | $R_s = 2R$ ;<br>$I = E/(R_s+r)$<br>Rezultat final: $I = 0{,}33\text{A}$ |
| **d.** | $I_{sc} = E/r$<br>Rezultat final: $I_{sc} = 3\text{A}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_{23} = R_2 + R_3$<br>$R_{14} = R_1 + R_4$<br>$R = \frac{R_{23}R_{14}}{R_{23} + R_{14}}$<br>Rezultat final: $R = 3\,\Omega$ |
| **b.** | $I = \frac{E}{R + r}$<br>Rezultat final: $I = 20A$ |
| **c.** | $IR = I_{23}R_{23}$<br>$I_{23} = \frac{IR}{R_{23}}$<br>$U_{ab} = R_2 I_{23}$<br>Rezultat final: $U_{ab} = 20\,\text{V}$ |
| **d.** | $R_2R_4 = R_1R_3$<br>Rezultat final: $R_4 = 10\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI ELECTRIC CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $E = (R + R_A + r)\cdot I_M$<br>$R = (E / I_M) - R_A - r$<br>Rezultat final: $R = 1249\,\Omega$ |
| **b.** | când $N = 100$ diviziuni indicația ampermetrului este maximă $I_M = 1\,\text{mA}$<br>$I_M = Q/t \Rightarrow t = Q/I_M$<br>Rezultat final: $t = 72\cdot 10^2\,\text{s}$ |
| **c.** | $I_M = E/(R + R_A + r)$ şi $I = E/(R_x + R + R_A + r)$<br>Rezultat final: $(I/I_M) = 1500/(1500 + R_x)$ |
| **d.** | $(I/I_M) = 1500/(1500 + R_x) \Rightarrow R_x = 1500\cdot[(I_M/I) - 1]$<br>$(I_M/I) = (100/N_1)$<br>Rezultat final: $R_x = 500\,\Omega$ |

**Subiectul C.PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $E_{ech} = E_1 + E_2$ |
| **b.** | $R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ <br> Rezultat final: $I = \frac{E_1 + E_2}{R_{12} + R_A + r_1 + r_2}$ |
| **c.** | $U_V = I(R_{12} + R_A)$ |
| **d.** | $I_2 = \frac{E_1 + E_2}{R_2 + R_A + r_1 + r_2}$ <br> Rezultat final: $U_2 = \frac{E_1 + E_2}{R_2 + R_A + r_1 + r_2} \cdot R_2$ |

**Subiectul C.PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_2}$<br>$R_e = R_p + R_1$<br>Rezultat final: $R_e = 3\ \Omega$ |
| **b.** | $I = \frac{E_1 - E_2}{r_1 + r_2 + R_{ext}}$<br>Rezultat final: $I = 1{,}2\,A$ |
| **c.** | $U_{CD} = I \cdot R_{ext}$<br>Rezultat final: $U_{CD}$=3,6V |
| **d.** | $I_0 = \frac{E_1 - E_2}{r_1 + r_2 + R_1}$<br>Rezultat final: $I_0 = 2\,A$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_{e1} = (R_1 + R_2) \cdot R_3 /(R_1 + R_2 + R_3)$<br>$R_{e2} = R_2 \cdot R_3 /(R_2 + R_3)$<br>Rezultat final: $R_{e1} = 7{,}5\,\Omega$; $R_{e2} = 6\,\Omega$ |
| **b.** | $I_1 = E /(R_{e1} + r)$; $I_2 = E /(R_{e2} + r)$<br>Rezultat final: $E = 15\,V, r = 1{,}5\,\Omega$ |
| **c.** | $I_1 = I_{12} + I_3$; $I_{12} \cdot (R_1 + R_2) = I_3 \cdot R_3$<br>$I_2 = I'_{12} + I'_3$; $I'_{12} \cdot R_2 = I'_3 \cdot R_3$<br>Rezultat final: $\Delta I_3 = I'_3 - I_3 = -0{,}03\,A$ |
| **d.** | • $U_1 = 0$<br>• rezistorul $R_1$ este scurtcircuitat printr-un fir conductor de rezistență neglijabilă |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | Desen corect |
| **b.** | $R_1 = \dfrac{\rho\ell}{3S}$<br>$R_2 = \dfrac{2\rho\ell}{3S}$<br>$R_{12} = \dfrac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$<br>Rezultat final: $R_{12} = 0{,}044\,\Omega$ |
| **c.** | $I_{sc'} = \dfrac{E}{r}$<br>Rezultat final $I_{sc}$=10 A |
| **d.** | $R_1 = R_2 = \dfrac{R_{fir}}{2}$<br>Rezultat final:Punctele A şi B sunt plasate la capetele unui diametru |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI ELECTRIC**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $I = \dfrac{E}{r + R_1}$<br>Rezultat final: $I = 2\ \text{A}$ |
| **b.** | $U_{PN} = IR_{AC}$<br>$R_{AB} = R_{AC} + R_{CB}$,<br>Rezultat final: $U_{PN} = 16\ \text{V}$ |
| **c.** | $R_{ext} = R_{PN} + R_{CB}$<br>$\dfrac{1}{R_{PN}} = \dfrac{1}{R_{AC}} + \dfrac{1}{R_2}$<br>$I' = \dfrac{E}{r + R_{ext}}$<br>$u = I'r$<br>Rezultat final: $u \cong 17{,}8\ \text{V}$ |
| **d.** | $R_1' = R_1(1 + \alpha\theta)$<br>Rezultat final: $R_1' = 44{,}8\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $U = R \cdot I$<br>Rezultat final: $U = 11{,}52\,\text{V}$ |
| **b.** | $R = \rho \dfrac{\ell}{S}$<br>$\rho = \dfrac{R \cdot S}{\ell}$<br>Rezultat final: $\rho = 4 \cdot 10^{-7}\,\Omega \cdot \text{m}$ |
| **c.** | $I_{sc} = \dfrac{nE}{nr} = \dfrac{E}{r}$<br>$I = \dfrac{nE}{R + nr}$<br>$r = R \dfrac{I}{n(I_{sc} - I)}$<br>Rezultat final: $r = 0{,}1\,\Omega$ |
| **d.** | $nE = RI \dfrac{I_{sc}}{I_{sc} - I}$<br>Rezultat final: $nE = 12{,}6\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **II.a.** | $R_{echivalent} = \frac{(R_1 + R_2)R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$<br>Rezultat final: $R_{echivalent} = 3\,\Omega$ |
| **b.** | $I = \frac{E}{r + R_{echivalent}}$<br>Rezultat final: $I = 8\,\text{A}$ |
| **c.** | $U_2 = I_2 R_2$<br>$I_2 = \frac{E}{R_1 + R_2}$<br>Rezultat final: $U_2 = 8\,\text{V}$ |
| **d.** | $R'_{echivalent} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$<br>$I' = \frac{E}{r + R'_{echivalent}}$<br>Rezultat final: $I' = 16\,\text{A}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P = P_1 + P_2 + P_{int}$<br>$P = E \cdot I$<br>$P_{int} = r \cdot I^2$<br>$r = \frac{(P - P_1 - P_2) \cdot E^2}{P^2}$<br>Rezultat final: $r = 10\,\Omega$ |
| **b.** | $U = E - I \cdot r$<br>Rezultat final: $U = 80\,V$ |
| **c.** | $P_1 = R_1 \cdot I^2$<br>$P_2 = R_2 \cdot I^2$<br>Rezultat final: $R_1 = 25\,\Omega$ ; $R_2 = 15\,\Omega$ |
| **d.** | $\eta = \frac{R_1 + R_2}{R_1 + R_2 + r}$<br>Rezultat final: $\eta = 80\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III. a.** | $W = R_1 \cdot I_1^2 \cdot \Delta t$<br>Rezultat final: $W = 6750\,\text{J}$ |
| **b.** | $E = R_1 I_1 + rI$<br>$I = I_1 + I_2$<br>$R_1 I_1 - R_2 I_2 = 0$<br>Rezultat final: $R_2 = 5\,\Omega$ |
| **c.** | $\eta = \frac{P_u}{P_{tot}}$<br>$P_u = R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2$<br>$P_{tot} = EI$<br>Rezultat final: $\eta = 62,5\%$ |
| **d.** | $P=U\cdot I$<br>Rezultat final: $P= 67,5$ W |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P_{gen} = P_{int} + P$<br>Rezultat final: $P_{gen} = 18\ W$ |
| **b.** | $I = \frac{P}{U}$<br>$E = \frac{P_{gen}}{I}$<br>Rezultat final: $E = 12\ V$ |
| **c.** | $\eta = \frac{R}{R + r}$<br>Rezultat final: $\eta = 75\%$ |
| **d.** | $r = \frac{E - U}{I}$<br>Rezultat final: $r = 2\ \Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $U_1 = \frac{5}{100}U$<br>$U = U_1 + U_c$<br>$P = U_c \cdot I$<br>Rezultat final: $I = 1$ A |
| **b.** | $R_1 = \frac{U_1}{I}$<br>Rezultat final: $R_1 = 4\,\Omega$ |
| **c.** | $R = \frac{U_c^2}{P}$<br>Rezultat final: $R = 76\,\Omega$ |
| **d.** | $I = \frac{E}{R + R_1 + r}$<br>$P_{int} = r \cdot I^2$; $P = 19 \cdot P_{int}$<br>Rezultat final: $E = 84\,$V |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $I_2R_2 = I_3R_3$<br>$I_1 = I_2 + I_3$<br>$2E = I_1R_1 + I_2R_2$<br>Rezultat final: $I_3 = 0{,}8\ \text{A}$ |
| **b.** | $P_1 = R_1I_1^2$<br>Rezultat final: $P_1 = 12\ \text{W}$ |
| **c.** | $W = R_2I_2^2t$<br>Rezultat final: $W$=6912 J |
| **d.** | $R = 0$<br>$I_{sc} = \frac{2E}{2r}$<br>Rezultat final: $I_{sc} = 20\ \text{A}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III. a.** | $P = EI$<br>$I = \frac{E}{r + R_{echiv}}$<br>$R_{echiv} = \frac{R}{3}$<br>Rezultat final: $P = 22\,\text{W}$ |
| **b.** | $W = R I_1^2 \Delta t$<br>$I_1 = \frac{I}{3}$<br>Rezultat final: $W = 200\,\text{J}$ |
| **c.** | $P_c = R_{echiv} I^2$<br>Rezultat final: $P_c = 20\,\text{W}$ |
| **d.** | $\eta = \frac{P_c}{P}$<br>Rezultat final: $\eta = \frac{10}{11} \cong 90{,}9\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $E_1 = R_1 I_1 - RI$<br>$E_2 = RI$<br>$I_2 = I_1 + I$<br>Rezultat final: $I = 1\text{A}$ |
| **b.** | $W_2 = RI^2 t$<br>Rezultat final: $W_2 = 240$ J |
| **c.** | $\frac{P_1}{P} = \frac{R_1 I_1^2}{RI^2}$<br>$I_1 = \frac{E_1 + E_2}{R_1}$<br>Rezultat final: $P_1 / P = 12{,}5$ |
| **d.** | $P = P_{max}$ dacă $r = R_{ext}$<br>$R_{ext} = R_1 + R$<br>Rezultat final: $r = 6\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $E_e = E$ ; $r_e = r/2$<br>$R_p = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$<br>$E_e = I \cdot (R_p + R_3 + r_e)$<br>$U_1 = I \cdot R_p$<br>Rezultat final: $U_1 = 3\,\text{V}$ |
| **b.** | $P_2 = \frac{U_1^2}{R_2}$<br>Rezultat final: $P_2 = 1{,}5\,\text{W}$ |
| **c.** | $W_3 = R_3 \cdot I^2 \cdot \Delta t$<br>Rezultat final: $W_3 = 3600\,\text{J}$ |
| **d.** | $\eta = \frac{U}{E} = \frac{R_{ext}}{R_{ext} + r_{\text{int}}}$<br>Rezultat final: $\eta \cong 0{,}667 = 66{,}7\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $I = \frac{E_1 + E_2}{R_1 + R_{23} + R_4 + r_1 + r_2}$<br>$R_{23} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$<br>$W_1 = R_1 I^2 t$<br>Rezultat final: $W_1 = 9600\,\text{J}$ |
| **b.** | $P_4 = R_4 \cdot I^2$<br>Rezultat final: $P_4 = 20\,\text{W}$ |
| **c.** | $\eta = \frac{W_{ext}}{W_{tot}}$<br>$\eta = \frac{R_4}{R_4 + r_2}$<br>Rezultat final: $\eta \approx 86{,}96\ \%$ |
| **d.** | $w_2 = u_2 I_2 \Delta t$<br>$w_2 = r_2 \frac{E_2^2}{(R_4 + r_2)^2} \Delta t$<br>Rezultat final: $w_2 = (0{,}75\Delta t)\,\text{J}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | *K* deschis: $I_1 = E/(R_1 + r)$<br>*K* închis: $I_2 = E/2r$<br>$E = 2I_1I_2R_1/(2I_2 - I_1)$<br>$r = I_1R_1/(2I_2 - I_1)$<br>Rezultat final: $E = 12\ \text{V}; r = 2\,\Omega$ |
| **b.** | $R_e = r = \frac{R_1R_2}{R_1 + R_2}$<br>$R_2 = rR_1/(R_1 - r)$<br>Rezultat final: $R_2 = 3\,\Omega$ |
| **c.** | $P_1 = I_1^2R_1$ şi $P_2 = I_2^2R_{12}$<br>Rezultat final: $P_1 = 13{,}5\ \text{W}$; $P_2 = 18\ \text{W}$ |
| **d.** | $\eta_2 = \frac{R_e}{R_e + r}$<br>Rezultat final: $\eta_2 = 50\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $R_{AB} = \frac{R_2(R_3 + R_4)}{R_2 + R_3 + R_4}$<br>$I = \frac{E}{r + R_1 + R_{AB}}$<br>Rezultat final: $I$=2 A |
| **b.** | $\frac{I_2}{I_3} = 2$<br>$\frac{P_2}{P_3} = \frac{I_2^{\ 2} R_2}{I_3^{\ 2} R_3}$<br>Rezultat final: $\frac{P_2}{P_3} = 4$ |
| **c.** | $R = r$<br>Rezultat final: $R = 1\Omega$ |
| **d.** | $P_{\max} = \frac{E^2}{4r}$<br>Rezultat final: $P_{\max} = 36$ W |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $W = P \cdot \Delta t$<br>Rezultat final: $W = 900\,\text{J}$ |
| **b.** | $P = U \cdot I$<br>Rezultat final: $I = 0{,}5\,\text{A}$ |
| **c.** | $E = U + Ir$<br>$r = \frac{(E - U) \cdot U}{P}$<br>Rezultat final: $r = 4\,\Omega$ |
| **d.** | $\eta_1 = \frac{R}{R + r}$ ; $\eta_2 = \frac{R_{ep}}{R_{ep} + r}$<br>$R_{ep} = \frac{R_1 \cdot R}{R_1 + R} < r$<br>Rezultat final: $\frac{\eta_2}{\eta_1} = \frac{8}{9} < 1 \Rightarrow$ randamentul circuitului scade |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $\eta = \frac{P_1}{P_{gen}}$<br>Rezultat final: $P_{gen} = 18$ W |
| **b.** | $P_{gen} = EI_1$<br>Rezultat final: $E = 12$ V |
| **c.** | $P_{gen} - P_1 = I_1^2 r$<br>$I_{sc} = \frac{E}{r}$<br>Rezultat final: $I_{sc} = 6$ A |
| **d.** | $P_1 = \frac{E^2 R}{(R+r)^2}$<br>$P_m = \frac{E^2 R_{\max}}{(R_{\max}+r)^2}$<br>$P_1 = \frac{U^2}{R}$<br>Rezultat final: $P_m = 0{,}31 \cdot P_1$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | Din grafic $P = I_0^2 R$<br>Rezultat final: $I_0$=2 A |
| **b.** | Din grafic: $P_{max}$ pentru $R$=2 Ω<br>Rezultat final: $r = 2\Omega$ |
| **c.** | $P = I^2 R$<br>$I = \frac{E}{R+r}$<br>Rezultat final: $R_1 \cong 0,34\Omega$; $R_2 = 11,6\Omega$ |
| **d.** | Curentul electric nu mai strabate rezistorul<br>Rezultat final: $P$=0. |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III. a.** | $W_3 = I_3^2 \cdot R_3 \cdot \Delta t$<br>Rezultat final: $W_3 = 9408\,\text{J}$ |
| **b.** | $U_3 = E_1 - I_1 R_1$<br>$U_3 = I_3 R_3$<br>Rezultat final: $I_1 = 2{,}2\,\text{A}$ |
| **c** | $I_1 + I_2 = I_3$<br>$E_1 - E_2 = I_1 R_1 - I_2 R_2$<br>$E_2 = I_3 R_3 + I_2 R_2$<br>Rezultat final: $E_2 = 80\,\text{V}$ |
| **d.** | $P = I_1^2 R_1 + I_2^2 R_2 + I_3^2 R_3$<br>Rezultat final: $P = 268\,\text{W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III. a.** | $P_2 = R_2 I_2^2$<br>Rezultat final: $P_2 = 9\,\text{W}$ |
| **b.** | $E_2 = (R_2 + r_2)I_2 + R_3 I_3$<br>Rezultat final: $I_3 = 0{,}2\,\text{A}$ |
| **c.** | $I_1 + I_3 = I_2$<br>$W_1 = R_1 \cdot I_1^2 \cdot \Delta t$<br>Rezultat final: $W_1 = 864\,\text{J}$ |
| **d.** | $E_1 - E_2 = -(R_2 + r_2)I_2 - (R_1 + r_1)I_1$<br>Rezultat final: $E_1 = 13\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $I = \frac{P}{U}$<br>Rezultat final: $I = 0{,}2$ A |
| **b.** | $E = U + Ir$<br>$r = \frac{E - U}{I}$<br>Rezultat final: $r = 10\Omega$ |
| **c.** | $W = UIt$<br>Rezultat final: $W = 3600J$ |
| **d.** | $P = RI^2$<br>$I = \frac{E}{R+r}$<br>$P = R\left(\frac{E}{R+r}\right)^2$<br>Rezultat final: $R = 10\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $E_2 = I_2 \cdot r_2 + U$<br>Rezultat final: $r_2 = 3\,\Omega$ |
| **b.** | $E_1 = I_1 \cdot r_1 + U$<br>$I = I_1 + I_2$<br>Rezultat final: $E_1 = 6\,\text{V}$ |
| **c.** | $\eta = \frac{P}{P_{surse}}$<br>$P = U \cdot I$<br>$P_{surse} = E_1 \cdot I_1 + E_2 \cdot I_2$<br>Rezultat final: $\eta = 75\%$ |
| **d.** | $P_R = P_{\max} \Rightarrow R = r_{ep}$<br>$r_{ep} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2}$<br>Rezultat final: $R = 0{,}75\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P = UI$<br>Rezultat final: $P = 440\,\text{W}$ |
| **b.** | $W = W_1 + W_2 + W_3$<br>$W = 3UI\Delta t$<br>Rezultat final: $W = 1584\,\text{kJ}$ |
| **c.** | $I_0 = \frac{P}{U}$<br>$I=3I_0$<br>Rezultat final: $I = 6\,\text{A}$ |
| **d.** | $U_1 = 3U + I \cdot R$<br>Rezultat final: $R = 50\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $R = \dfrac{U^2}{P}$<br>Rezultatul final: $R = 20\,\Omega$ |
| **b** | $P_{\max} = U \cdot I_{\max im}$<br>Rezultat final: $P_{\max} = 11$ kW |
| **c.** | $n = \dfrac{I_{\max im}}{I}$<br>Rezultatul final: $n = 4$ |
| **d.** | $W = P \cdot t$<br>Rezultatul final: $W = 8{,}712\,\text{MJ}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $I = \dfrac{E}{\dfrac{R_1R_2}{R_1+R_2}+r}$<br>$I = I_1 + I_2$<br>$I_1R_1 - I_2R_2 = 0$<br>Rezultat final $I_1 = 2$ A |
| **b.** | $\dfrac{Q_2}{Q_1} = \dfrac{U^2}{R_2}\cdot\dfrac{R_1}{U^2}$<br>Rezultat final: $Q_2/Q_1 = 1{,}5$ |
| **c.** | $P = EI$<br>Rezultat final: $P = 450$ W |
| **d.** | $\eta = \dfrac{\dfrac{R_1R_2}{R_1+R_2}}{\dfrac{R_1R_2}{R_1+R_2}+r}$<br>Rezultat final: $\eta = 67\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P_1 = U_1^2 / R_1$<br>Rezultat final: $U_1 = 16\,\text{V}$ |
| **b.** | $P_1 = R_1 \cdot I^2$<br>Rezultat final: $I = 2\,\text{A}$ |
| **c.** | $E = I \cdot (R_1 + R_2 + r)$<br>Rezultat final: $R_2 = 3\Omega$ |
| **d.** | $W_{el} = (R_1 + R_2) \cdot I^2 \cdot t$<br>Rezultat final: $W_{el} = 26{,}4\,\text{kW}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $I = 2\,I_0$<br>Rezultat final: $I = 4$ A |
| **b.** | $U_{ab} = E_0 + I_0\,r_0$<br>Rezultat final: $U_{ab} = 16$ V |
| **c.** | $U_{ab} = E - I(R + r)$<br>$R = \frac{E - U_{ab}}{I} - r$<br>Rezultat final: $R = 1{,}5\ \Omega$ |
| **d.** | $P_{Joule} = (R + r)I^2 + 2r_0 I_0^2$<br>Rezultat final: $W_{Joule} = 4800$ J |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $U = \dfrac{P}{I}$<br>Rezultat final: $U = 120V$ |
| **b.** | $R_b = \dfrac{P}{I^2}$<br>Rezultat final: $R_b = 120\Omega$ |
| **c.** | $W = UIt$<br>Rezultat final: $W = 7200J$ |
| **d.** | $W = \left(R + R_b\right) I^2 t$<br>Rezultat final: $W_t = 446,40kJ$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $R_p = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$<br>$R = R_3 + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$<br>$E = IR$<br>Rezultat final: $E = 150\,\text{V}$ |
| **b.** | $U_{MN} = IR_p = I\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$<br>Rezultat final: $U_{MN} = 30\,\text{V}$ |
| **c.** | $P_1 = \frac{U_{MN}{}^2}{R_1}$<br>Rezultat final: $P_1 = 45\,\text{W}$ |
| **d.** | $W = I^2 R t$<br>Rezultat final: $W = 360\,\text{kJ}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $U_{MN} = I \cdot R_e$<br>$R_e = R$<br>$I = \frac{E}{R + r}$<br>Rezultat final: $U_{MN} = -8\,\text{V}$ |
| **b.** | $P = \frac{U^2}{R}$<br>Rezultat final: $P = 16\,\text{W}$ |
| **c.** | $R_{e1} = R_1$<br>$\eta_1 = \frac{R_1}{R_1 + r}$<br>Rezultat final: $R_1 = 9\,\Omega$ |
| **d.** | $\eta_2 = 50\% \Rightarrow P_2 = P_{\max} \Leftrightarrow R_2 = r$<br>$P_{\max} = \frac{E^2}{4 \cdot r}$<br>Rezultat final: $P_2 \cong 16{,}33\,\text{W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P_1 = R_1 I_1^2$<br>$R_1 = 3\,\Omega \rightarrow I_1 = 4\,\text{A}$<br>Rezultat final: $P_1 = 48\text{W}$ |
| **b.** | $W_2 = R_2 I_2^2 t$<br>$R_2 = 8\,\Omega \rightarrow I_2 = 2\,\text{A}$<br>Rezultat final: $W_2 = 9600\text{J}$ |
| **c.** | $I_1 = \dfrac{E}{R_1 + r}$<br>$I_2 = \dfrac{E}{R_2 + r}$<br>Rezultat final: $E = 20\,\text{V}$ |
| **d.** | $R = r \rightarrow P = P_{max}$<br>$P_{\max} = E^2 / 4r$<br>Rezultat final: $P_{\max} = 50\text{W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $R = \frac{U^2}{P}$<br>Rezultatul final: $R = 10\Omega$ |
| **b.** | $P_{max} = U \cdot I_{maxim}$<br>Rezultat final: $P_{max} = 5500$ W |
| **c.** | $n = \frac{I_{maxim}}{I}$<br>Rezultat final: $n = 1$ |
| **d.** | $W = P \cdot t$<br>Rezultat final: $W = 17{,}424\,$MJ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $E = I \cdot r + U_{ab} \Rightarrow I = 2\,\text{A}$<br>$U_{ab} = I_1 \cdot R_1 = I_2 \cdot (R_2 + R_{bec})$<br>$U_{bec} = I_2 \cdot R_{bec} \Rightarrow I_2 = 1{,}5\,\text{A}$<br>$I = I_1 + I_2 \Rightarrow I_1 = 0{,}5\,\text{A}$<br>Rezultat final: $R_1 = 18\,\Omega$ |
| **b.** | $P = U_{bec} \cdot I_2$<br>Rezultat final: $P = 9\,\text{W}$ |
| **c.** | $\eta = \dfrac{P}{P_{sursa}}$<br>$P_{sursa} = E \cdot I$<br>Rezultat final: $\eta = 37{,}5\%$ |
| **d.** | $P_{bec} = P \Rightarrow U_{nom} = U_{bec} \Rightarrow I_x = I_2$<br>$I_x = \dfrac{E}{R_{2x} + R_{bec} + r} = I_2$<br>$R_{bec} = \dfrac{U_{bec}}{I_x}$<br>Rezultat final: $R_{2x} = 2{,}5\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III a.** | $I = P/U$<br>Rezultatul final: $I = 22\ \text{A}$ |
| **b.** | $P_{max} = U \cdot I_{maxim}$<br>Rezultat final: $P_{max} = 22\,\text{kW}$ |
| **c.** | $n = [I_{max\,im}/I]$<br>Rezultatul final: $n = 4$ |
| **d.** | $W = P \cdot t$<br>Rezultatul final: $W = 17{,}424\,\text{MJ}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $U_{AB} = \frac{U_{AC}}{R_2 + R_3} \cdot R_2$<br>$U_{AD} = \frac{U_{AC}}{R_1 + R_4} \cdot R_1$<br>$U_{BD} = U_{BA} - U_{DA} = U_{AC} \frac{R_2(R_1 + R_4) - R_1(R_2 + R_3)}{(R_1 + R_4) \cdot (R_2 + R_3)}$<br>Rezultat final: $U_{BD} = 0$ |
| **b.** | $R_e = \frac{(R_1 + R_4) \cdot (R_2 + R_3)}{R_1 + R_4 + R_2 + R_3}$<br>$I = \frac{E}{R_e + r}$<br>$P = E \cdot I$<br>Rezultat final: $P$=96 W |
| **c.** | $U_{AC} = E - Ir$<br>$I_3 = \frac{U_{AC}}{R_2 + R_3}$<br>$W_3 = I_3^2 R_3 \Delta t$<br>Rezultat final: $W_3$=7680 J |
| **d.** | $P_{max} = \frac{E^2}{4r}$<br>Rezultat final: $P_{max}$=216 W |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P_1 = \frac{U^2}{R_1}$<br>Rezultat final: $R_1 = 60{,}5\,\Omega$ |
| **b.** | $I_2 = \frac{U}{P_2}$<br>Rezultat final: $I_2 = 2{,}27\text{ A}$ |
| **c.** | $I_1 = \frac{U}{P_1}$<br>$I = I_1 + I_2$<br>Rezultat final: $I = 5{,}9\text{ A}$ |
| **d.** | $W = P_2 \cdot t$<br>Rezultat final: $W = 450\,\text{kJ}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a** | $E = nE_1$<br>$R = Ur/(E - U)$<br>Rezultat final: $R = 10\ \Omega$ |
| **b** | $P_s = r_e I^2$<br>$P = RI^2$<br>Rezultat final: $P_s : P = 0,2$ |
| **c.** | $R_1 = 0,8 \cdot R$<br>$P_1 = \frac{E^2 R_1}{(R_1 + r)^2}$<br>Rezultat final: $P_1$=46,08 W |
| **d.** | $I_{SC} = E_1/r$<br>Rezultat final: $I_{SC} = 12$ A |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $W_3 = R_3 I_3^2 \Delta t$<br>Rezultat final: $W_3 = 21600\,\text{J}$ |
| **b.** | $E_3 = I_2(R_2 + r_3) + I_3 R_3$<br>$I_2 = \frac{E_3 - I_3 R_3}{R_2 + r_3}$<br>Rezultat final: $I_2 = 1\text{A}$ |
| **c.** | $I_1 = I_3 - I_2$<br>$E_2 = E_3 - E_1 + I_1(R_1 + r_1) - I_2(R_2 + r_3)$<br>Rezultat final: $E_2 = 36\,\text{V}$ |
| **d.** | $P = P_1 + P_2 + P_3$<br>$P = R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2 + R_3 I_3^2$<br>Rezultat final: $P = 109\,\text{W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **IIIa.** | $P = EI$<br>$P = 2E\dfrac{2E}{R+2r} = \dfrac{4E^2}{R+2r}$<br>Rezultat final: $P = 88\,\text{W}$ |
| **b.** | $w = rI^2\Delta t$<br>Rezultat final: $w = 240\,\text{J}$ |
| **c.** | $P_c = RI^2$<br>Rezultat final: $P_c = 80\,\text{W}$ |
| **d.** | $\eta = \dfrac{P_c}{P}$<br>Rezultat final: $\eta = \dfrac{10}{11} \cong 90{,}9\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4}$<br>$I = \frac{E}{R + r}$<br>$I = I_1 + I_2$<br>$I_1 R_1 - I_2 R_2 = 0$<br>Rezultat final: $I_1 = 4{,}8$ A |
| **b.** | $W = EIt = \frac{E^2}{R + r} \cdot \Delta t$<br>Rezultat final: $W = 11520 J$ |
| **c.** | $P_{34} = \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} I^2$<br>Rezultat final: $P_{34} = 51{,}2$ W |
| **d.** | $\eta = \frac{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3}{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 + r}$<br>Rezultat final: $\eta = 68{,}75\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III. a.** | $P = I^2 \cdot R$<br>Intensitățile maxime admisibile de cele 2 rezistoare sunt: $I_{m_{1,2}} = \sqrt{\frac{P_{m_{1,2}}}{R_{1,2}}}$<br>Rezultat final: $I_{m_1} = 3\ \text{A}$ şi $I_{m_2} = 4\ \text{A}$ |
| **b.** | $I_m = I_{m_1} = 3\ \text{A}$<br>$U = I \cdot R$<br>$U_m = (R_1 + R_2)\, I_m$<br>Rezultat final: $U_m = 27\ \text{V}$ |
| **c.** | Tensiunile maxime admisibile de cele două rezistoare $U_{m_{1,2}} = \sqrt{P_{m_{1,2}} \cdot R_{1,2}}$<br>$U_{m_1} = 9\ \text{V}$ şi $U_{m_2} = 24\ \text{V}$<br>Rezultat final: $U_m = U_{m_1} = 9\ \text{V}$ |
| **d.** | $\eta = \frac{R_1 + R_2}{R_1 + R_2 + r}$<br>Rezultat final: $\eta_S \cong 81{,}82\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $W = R_1 \cdot I^2 \cdot t$<br>$I_1 = \frac{E}{r + R_1}$<br>Rezultat final: $W = 57{,}6\,\text{kJ}$ |
| **b.** | $\eta = \frac{W_{ext}}{W_{tot}}$<br>Rezultatul final: $\eta \approx 66{,}67\%$ |
| **c.** | $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$<br>$P = R_1 \cdot I_1^2 = R_p \cdot I_2^2$<br>Rezultat final: $R_2 = 4\Omega$ |
| **d.** | $P_{\max} = \frac{E^2}{4r}$<br>Rezultat final: $P_{\max} = 54\ \text{W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $R_e = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3$<br>$r_e = \frac{r}{2}, E_e = E$<br>$I = \frac{E}{R_e + r_e}$<br>Rezultat final: $I = 4$ A |
| **b.** | $W_3 = R_3 I^2 t$<br>Rezultat final: $W_3 = 28{,}8$ kJ |
| **c.** | $P_{ext} = R_e I^2$<br>Rezultat final: $P_{ext} = 129{,}6$ W |
| **d.** | $\eta = \frac{R_e}{R_e + \frac{r}{2}}$<br>Rezultat final: $\eta = 90\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $I_1 = I_2 + I_3$<br>$E = I_1 R_1 + I_2 R_2$<br>$I_2 R_2 - I_3 R_3 = 0$<br>Rezultat final: $I_1 = 0{,}1$ A ; $I_2 = 0{,}04$ A ; $I_3 = 0{,}06$ A |
| **b.** | $U_{MN} = I_2 R_2$<br>Rezultat final: $U_{MN} = -12$ V |
| **c.** | $W = I_3^2 R_3 \Delta t$<br>Rezultat final: $W = 1{,}296$ kJ |
| **d.** | $P = E \cdot I_1$<br>Rezultat final: $P = 3{,}2$ W |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $E_e = E_1 + E_2$<br>$P_1 = E_1 \cdot I$ ; $P_2 = E_2 \cdot I$ ; $P = U \cdot I$<br>$E_e = \frac{(P_1 + P_2) \cdot U}{P}$<br>Rezultat final: $E_e = 210\,\text{V}$ |
| **b.** | $E_e = U + I \cdot r_e$<br>$I = \frac{P}{U}$<br>Rezultat final: $r_e = 5\,\Omega$ |
| **c.** | $\eta = \frac{R}{R + r_e}$<br>$R = \frac{U}{I}$<br>Rezultat final: $\eta \cong 95{,}2\%$ |
| **d.** | $I_1 = \frac{E_e}{R + r_e + R_c}$<br>$P_1 = R \cdot I_1^2$<br>Rezultat final: $\Delta P = P_1 - P \cong -51\,\text{W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $I = \dfrac{E}{R + r_i}$<br>$R = \dfrac{nE_1}{I} - nr$<br>Rezultat final: $R = 16{,}8\ \Omega$ |
| **b.** | $P = RI^2$<br>$P_s = r_i I^2 = nrI^2$<br>Rezultat final: $\dfrac{P}{P_s} = \dfrac{R}{nr} = 14$ |
| **c.** | $I_{SC} = \dfrac{E}{r_i}$<br>$I_1 = \dfrac{E_1}{r}$ (prin oricare element)<br>Rezultat final: $I_1 = 7{,}5$ A |
| **d.** | $E' = (n-2)E_1$<br>$I' = \dfrac{E'}{R + nr}$<br>$\dfrac{P_{ext}'}{P_{ext}} = \left(\dfrac{I'}{I}\right)^2$<br>Rezultat final: puterea scade de 2,25 ori (sau $\dfrac{P_{ext}'}{P_{ext}} = \dfrac{4}{9}$) |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $I_1 - I_2 - I_3 = 0$<br>$E_1 = I_1R_1 + I_2R_2$<br>$E_2 = I_2R_2 - I_3(R_3 + R_4)$<br>Rezultat final: $I_2 = 1{,}6$ A |
| **b.** | $U_{AB} = E_1 - I_3R_3$<br>$I_3 = -0{,}2$ A<br>Rezultat final: $U_{AB} = 12{,}8$ V |
| **c.** | $P = I_3^2 \cdot R_4$<br>Rezultat final: $P = 0{,}16$ W |
| **d.** | $W = I_1^2 \cdot R_1 \cdot \Delta t$<br>$I_1 = 1{,}4$ A<br>Rezultat final: $W = 4764$ J |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III. a.** | $P_1 = E_1 I_1$<br>Rezultat final: $P_1 = 3\,\text{W}$ |
| **b.** | $U_{MN} - E_1 = -r_1 I_1$<br>Rezultat final: $U_{MN} = 11{,}5\,\text{V}$ |
| **c.** | $E_1 - E_3 = (r_1 + R_1) \cdot I_1 + r_3 I_3$<br>$I_1 + I_2 = I_3$<br>$E_1 - E_2 = (r_1 + R_1) \cdot I_1 - (r_2 + R_2) \cdot I_2$<br>Rezultat final: $E_2 = 20\,\text{V}$ |
| **d.** | $W = (R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2) \cdot \Delta t$<br>Rezultat final: $W = 18075\,\text{J}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $R_1 = U_0^2 / P_1$<br>$R_2 = U_0^2 / P_2$<br>$R_s = R_1 + R_2$<br>Rezultat final: $R_s = 600\,\Omega$ |
| **b.** | $I = U / R_s$<br>Rezultat final: $I = 0{,}3$ A |
| **c.** | $P = R_s I^2$<br>Rezultat final: $P = 54$ W |
| **d.** | $W_2 = R_2 I^2 t$<br>Rezultat final: $W_2 = 1944$ J |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $I_2 \cdot R_2 = I_3 \cdot R_3$<br>$I_3 = I_2 \dfrac{R_2}{R_3}$<br>$P_3 = R_3 \cdot I_3^2$<br>Rezultat final: $P_3 = 24\text{W}$ |
| **b.** | $I_1 = I_2 + I_3$<br>Rezultat final: $I_1 = 5\text{ A}$ |
| **c.** | $E = I_1 \cdot (R_1 + r) + I_3 \cdot R_3$<br>Rezultat final: $E = 25\text{ V}$ |
| **d.** | $P = U \cdot I_1$<br>$U = E - I_1 \cdot r$<br>Rezultat final: $P = 110\text{ W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III. a.** | $R_s = R_1 + R_2$<br>$R_p = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$<br>$P_s = P_p$<br>$r = \sqrt{R_s R_p}$<br>Rezultat final: $r = 2\,\Omega$ |
| **b.** | $P_2 = \frac{E^2}{(R_2 + r)^2} R_2$<br>$E = \sqrt{\frac{P_2}{R_2}} \cdot (R_2 + r)$<br>Rezultat final: $E = 4{,}5$ V |
| **c.** | $I_{sc} = \frac{E}{r}$<br>Rezultat final: $I_{sc} = 2{,}25$ A |
| **d.** | $\eta = \frac{R}{R + r}$, unde $R = r$<br>Rezultat final: $\eta = 50\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III. a.** | $P = U \cdot I$<br>$I = \frac{P}{U}$<br>Rezultat final: $I = 3\,\text{A}$ |
| **b.** | $R_b = \frac{U}{I}$ $\quad I = \frac{nE}{R_b + nr}$<br>$n = \frac{IR_b}{E - Ir}$<br>Rezultat final: elevul foloseşte trei baterii pe care le leagă în serie |
| **c.** | $R_b = \frac{U}{I_b}$<br>$\frac{U}{2} = \frac{E \cdot R_b}{R + R_b + r}$<br>Rezultat final: $R = 4{,}83\,\Omega$ |
| **d.** | $W = I^2 R \Delta t$<br>Rezultat final: $W = 652{,}5\,\text{J}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $R_1 = R_2 = R/2 = 12\,\Omega$<br>$R_p = \dfrac{R_c \cdot R_1}{R_c + R_1}$; $R_{ext} = R_p + R_2$<br>$I = \dfrac{E}{R_{ext} + r}$<br>$U_c = I \cdot R_p$<br>Rezultat final: $U_c = 12\,\text{V}$ |
| **b.** | $P_{\text{sursa}} = E \cdot I$<br>Rezultat final: $P_{\text{sursa}} = 162\,\text{W}$ |
| **c.** | $\eta = \dfrac{R_{ext}}{R_{ext} + r}$<br>Rezultat final: $\eta \cong 88,9\%$ |
| **d.** | $P_{ext} = P_{\max} \Rightarrow R'_{ext} = r$<br>$R'_{ext} = \dfrac{R_x \cdot R_c}{R_x + R_c}$<br>Rezultat final: $R_x = 3\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA CURENTULUI ELECTRIC**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P_1 = R_1 I_1^2$<br>$I = \dfrac{E}{\dfrac{(R_1 + R_2)R_3}{R_1 + R_2 + R_3} + r}$<br>$I_1 = \dfrac{I \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$<br>Rezultat final: $P_1 = 24\,\text{W}$ |
| **b.** | $W = \dfrac{(R_1 + R_2)R_3}{R_1 + R_2 + R_3} I^2 t$<br>Rezultat final: $W = 2{,}6 \cdot 10^5\,\text{J}$ |
| **c.** | $\eta = \dfrac{R_{echiv.}}{R_{echiv.} + r}$<br>Rezultat final: $\eta = 89\%$ |
| **d.** | $P = P_{\max}$ dacă $r = R_{ext}$<br>Rezultat final: $R_{ext} = 1\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P = \frac{U^2}{R}$<br>Rezultat final: $R = 8\,\Omega$ |
| **b.** | $I = \frac{P}{U}$<br>$E = U + rI$<br>$r = \frac{E - U}{I}$<br>Rezultat final: $r = 1\Omega$ |
| **c.** | $R' = \frac{2\rho\ell}{S}$<br>$P' = R' \frac{E^2}{(R' + r)^2}$<br>Rezultat final: $P \cong 1{,}12\,\text{W}$ |
| **d.** | $R_e = \frac{2R}{3}$<br>$W = \frac{E^2}{(R_e + r)^2} R_e \cdot \Delta t$<br>Rezultat final: $W = 355{,}2\,\text{J}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P = U \cdot I$<br>Rezultat final: $I = 2\,\text{A}$ |
| **b.** | $R = \frac{U^2}{P}$<br>$I = \frac{E_e}{r_e + R}$<br>$r_e = \frac{r}{2} + r$<br>Rezultat final: $E_e = 15\,\text{V}$ |
| **c.** | $\eta = \frac{R}{R + r_e}$<br>$R = \frac{U}{I}$<br>Rezultat final: $\eta = 60\%$ |
| **d.** | $W = R \cdot I^2 \cdot \Delta t$<br>$0{,}8 \cdot W = Q$<br>Rezultat final: $\Delta t = 2625\,\text{s}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III a.** | $I_{sc} = \frac{E_s}{r_s} = \frac{5e}{5r}$<br>Rezultat final: $I_{sc} = 50\text{ A}$ |
| **b.** | $I = \frac{Q}{\Delta t}$<br>$5e = I \cdot (5r + R)$<br>$R = \frac{\rho \ell}{S}$<br>Rezultat final: $S = 0{,}16\text{ mm}^2$ |
| **c.** | $W = I^2 \cdot R \cdot \Delta t'$<br>Rezultat final: $W = 810\text{ kJ}$ |
| **d.** | $\eta = \frac{R}{R + r}$<br>Rezultat final: $\eta = 90\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | Gruparea serie a celor cinci baterii:<br>$P_s = R \cdot I_s^2 = P$ ; $I_s = \frac{5 \cdot E}{R + 5 \cdot r}$<br>Gruparea paralel a celor cinci baterii:<br>$P_p = R \cdot I_p^2 = P$ ; $I_p = \frac{5 \cdot E}{5 \cdot R + r}$<br>Rezultat final: $R = r$ |
| **b.** | O singură baterie conectată la bornele consumatorului:<br>$P_1 = R \cdot I_1^2 = \frac{R \cdot E^2}{(R + r)^2}$<br>Pentru cele cinci baterii grupate serie:<br>$P = \frac{25E^2}{36r}$<br>Rezultat final: $P_1 = 90\,\text{W}$ |
| **c.** | $P_n = R \cdot I_1^2 = \frac{R \cdot n^2 \cdot E^2}{(R + n \cdot r)^2}$<br>$P = \frac{25E^2}{36r}$<br>$5 \cdot n^2 - 8 \cdot n - 4 = 0$<br>Rezultat final: $n = 2$ |
| **d.** | $P = \frac{25E^2}{36r}$<br>Rezultat final: $E = 60\,\text{V}$ |

**SUBIECTUL C. PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P = P_1 + P_2$<br>$P = U_1 I + I^2 R_2$<br>$20I^2 + 30I - 270 = 0$<br>Rezultat final: $I = 3\,\text{A}$ |
| **b.** | $W_1 = U_1 I t$<br>Rezultat final: $W_1 = 648\,\text{kJ}$ |
| **c.** | $E = U_{borne} + Ir$<br>$E = U_1 + I(R_2 + r)$<br>$P = EI$<br>Rezultat final: $P = 288\,\text{W}$ |
| **d.** | $\eta = \frac{R_{ext}}{R_{ext} + r}$<br>Rezultat final: $\eta = 93{,}75\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $W = I^2 \cdot R \cdot t$<br>$E_2 = I \cdot R$<br>$R = \rho \cdot \frac{\ell}{S}$<br>$S = \frac{W \cdot \rho \cdot L}{E_2^2 \cdot t}$<br>Rezultat final: $S = 7 \cdot 10^{-8}\ \text{m}^2$ |
| **b.** | $R = \rho \cdot \frac{\ell}{S}$<br>$I = \frac{E_2}{R}$<br>Rezultat final: $I = 4{,}5\ \text{A}$ |
| **c.** | $P_2 = E_2 \cdot I_2$<br>$E_1 = I_1 \cdot R_1 - I \cdot R = I_1 \cdot R_1 - E_2$<br>Rezultat final: $P_2 = 29{,}7\ \text{W}$ |
| **d.** | $W_1 = I_1^2 \cdot R_1 \cdot \Delta t$<br>Rezultat final: $W_1 = 1323\ \text{J}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $I_1 = I_2 + I_3$<br>$0 = I_3R_3 - I_2R_2$<br>$E = I_1(R_1 + r) + I_2R_2$<br>Rezultat final: $I_3 = 0,5$ A |
| **b.** | $I = \frac{E}{r + R_{e2}}$<br>$R_{e2} = R_1 + R_2$<br>$U = IR_{e2}$<br>Rezultat final: $U = 32,4$ V |
| **c.** | $P = I_1^2 R_{e1}$<br>$R_{e1} = R_1 + \frac{R_2R_3}{R_2 + R_3}$<br>Rezultat final: $P = 64$ W |
| **d.** | $W = E \cdot I \cdot \Delta t$<br>Rezultat final: $W = 38880$ J |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III. a.** | $P_{12} = W / \Delta t$<br>Rezultat final: $P_{12} = 30\,\text{W}$ |
| **b.** | $P_{12} = R_1 I_1^2 + R_2 I_2^2$<br>$R_1 I_1 - R_2 I_2 = 0$<br>Rezultat final: $I_2 = 0{,}5\,\text{A}$ |
| **c.** | $I = I_1 + I_2$<br>$E = rI + R_2 I_2$<br>Rezultat final: $E = 26\,\text{V}$ |
| **d.** | $\eta = P_{12} / P_{tot}$<br>$P_{tot} = EI$<br>Rezultat final: $\eta \cong 76{,}9\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI ELECTRIC**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $E_{echiv.} = E$<br>$r_{echiv.} = r/2$<br>Rezultat final: $E_{echiv.} = 24$ V, $r_{echiv.} = 1\,\Omega$ |
| **b.** | $P_{sursa\ echiv.} = P_{circ.\ int} + P_{circ.\ ext}$<br>$P_{sursa\ echiv.} = EI$<br>$P_{circ.\ int} = I^2 r_{echiv.}$<br>$P_{circ.\ ext} = P_1 + P_2$<br>Rezultat final: $I = 12$ A |
| **c.** | $P_{circ.\ ext} = I^2 R_{ext}$<br>Rezultat final: $R_{ext} = 1\ \Omega$ |
| **d.** | $I_1 R_1 = I_2 R_2$<br>$I = I_1 + I_2$<br>$P_1 = \frac{U^2}{R_1}, P_2 = \frac{U^2}{R_2} \Rightarrow R_1 = 3R_2$<br>Rezultat final: $I_2 = 9$ A |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P_1 = R_1 \cdot I_1^2$<br>Rezultat final: $P_1 = 40\ \text{W}$ |
| **b.** | $R_{23} = \dfrac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$<br>$P_{23} = I_1^2 \cdot R_{23}$<br>Rezultat final: $P_{23} = 24\ \text{W}$ |
| **c.** | $R_{ext} = R_1 + R_{23}$<br>$r = \dfrac{E}{I_1} - R_{ext}$<br>$\eta = \dfrac{R_{ext}}{R_{ext} + r}$<br>Rezultat final: $\eta \cong 93{,}3\%$ |
| **d.** | $W = R_{ext} \cdot I_1^2 \cdot t$<br>Rezultat final: $W = 38{,}4\ \text{kJ}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $R = \rho \dfrac{\ell}{S}$<br>$R_e = \dfrac{R}{2}$<br>$I = \dfrac{E}{R_e + r}$<br>Rezultat final: $I = 1\text{A}$ |
| **b.** | $W = EIt$<br>Rezultat final: $W = 1800\text{ J}$ |
| **c.** | $\eta = \dfrac{R_e}{R_e + r}$<br>Rezultat final: $\eta \cong 83\%$ |
| **d.** | $r = \dfrac{RR'}{R + R'}$<br>$R' = \rho \dfrac{\ell_0}{S} = \dfrac{rR}{R - r}$<br>$\ell_0 = \dfrac{SrR}{\rho(R - r)}$<br>Rezultat final: $\ell_0 = 2{,}77\text{ m}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $\begin{cases} I_3 + I_2 = I_1 \\ E_1 + E_2 = I_2(R_2 + r_2) + I_1(R_1 + r_1) \\ E_2 = -I_3R_3 + I_2(R_2 + r_2) \end{cases}$<br>$I_1 = 2\,\text{A}$; $I_2 = 1\,\text{A}$<br>Rezultat final: $I_3 = 1\,\text{A}$ |
| **b.** | $W_1 = R_1 I_1^2 \Delta t$<br>Rezultat final: $W_1 = 2400\,\text{J}$ |
| **c.** | $U_{AB} = R_2 I_2$<br>Rezultat final: $U_{AB} = -4\,\text{V}$ |
| **d.** | $P_2 = r_2 I_2^2$<br>Rezultat final: $P_2 = 4\,\text{W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $\begin{cases} 2E - 2r\,I_2 = R\,I \\ E - r\,I_1 = R\,I \\ I_1 + I_2 = I \end{cases}$<br>$U = IR$<br>Rezultat final: $U = 28\,\text{V}$ |
| **b.** | $I_2 = \frac{2E - U}{2r}$<br>Rezultat final: $I = 3{,}33\,\text{A}$ |
| **c.** | $P_R = R\,I^2$<br>$I = \frac{U}{R}$<br>Rezultat final: $P_R = 56\,\text{W}$ |
| **d.** | $\eta = \frac{R}{R + r}$<br>Rezultat final: $\eta = 82{,}35\,\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P=(R_1+r)I^2$<br>$I=\dfrac{U}{5r}$<br>$I=\dfrac{E}{R_1+r}$<br>Rezultat final: $P=96\ \text{W}$ |
| **b.** | $W_{\text{int}}=rI^2t$<br>Rezultat final: $W_{\text{int}}=4800\ \text{J}$ |
| **c.** | $R_1\dfrac{E^2}{(R_1+r)^2}=R_2\dfrac{E^2}{(R_2+r)^2}$<br>$R_2=\dfrac{r^2}{R_1}$<br>Rezultat final: $R_2=0{,}2\,\Omega$ |
| **d.** | $\eta=\dfrac{R_1+R_2'}{R_1+R_2'+r}$<br>Rezultat final: $\eta=90\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $I = \dfrac{(E_1/r_1)+(E_2/r_2)}{1+R_{ext}\cdot[(1/r_1)+(1/r_2)]}$<br>$R_{ext} = R + R_A + R_{12}$<br>$R_{12} = R_1 \cdot R_2/(R_1+R_2)$<br>Rezultat final: $I = 0{,}5$ A |
| **b.** | $W = R\cdot I^2 \cdot t$<br>Rezultat final: $W = 1320$ J |
| **c.** | $\dfrac{P_A}{P_{ext}} = \dfrac{R_A\cdot I^2}{R_e\cdot I^2}$<br>Rezultat final: $\dfrac{P_A}{P_{ext}} = 15{,}15\%$ |
| **d.** | $I' = \dfrac{E}{R_e + r_1}$<br>$P'_{12} = R_{12}\cdot I'^2$<br>Rezultat final: $P'_{12}$=0,37 W |

**Subiectul C. Producerea şi utilizarea curentului continuu**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P_1 = \frac{U^2}{R_1}$<br>Rezultat final: $R_1 = 98\,\Omega$ |
| **b.** | $I = U / R_{ep}$<br>$R_{ep} = R_1 \cdot R_2 /(R_1 + R_2)$<br>Rezultat final: $I = 5\,\text{A}$ |
| **c.** | $W_2 = P_2 \cdot t$<br>$W_{apă} = 0{,}8 \cdot W_2$<br>Rezultat final: $t = 875\,\text{s}$ |
| **d.** | $R_{01} + R_{02} = R_1 + R_2$<br>$R_1 = R_{01} \cdot (1 + \alpha_1 \cdot t)$ ; $R_2 = R_{02} \cdot (1 + \alpha_2 \cdot t)$<br>Rezultat final: $R_{01} \cdot \alpha_1 + R_{02} \cdot \alpha_2 = 0$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $R = \dfrac{W}{I^2 \Delta t}$<br>Rezultat final: $R = 9\,\Omega$ |
| **b.** | $R_{S_1} = R_A + R$<br>$R_{S_2} = R_1 + R_2$<br>$R_e = R_{S_1} \cdot R_{S_2} / (R_{S_1} + R_{S_2})$<br>Rezultat final: $R_e = 5\Omega$ |
| **c.** | $I_1^{'} R_1 = I_2 (R + R_A)$<br>$I_1^{'} = 4 \cdot I_2$<br>$P_1 = I_1^{'2} R_1$<br>Rezultat final: $P_1 = 25{,}6\,\text{W}$ |
| **d.** | $P_A = R_A I_A^2$<br>$R_e^{'} = \dfrac{R + R_A}{R + R_A + R_1} \cdot R_1$<br>$P^{'} = \dfrac{U^{'2}}{R_e^{'}}$<br>Rezultat final: $\dfrac{P_A}{P^{'}} = 0{,}02$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $W_2 = I_2^2 R_2 \Delta t$<br>Rezultat final: $I_2 = 6$ A |
| **b.** | $I = I_2 + I_3$<br>$I_2 R_2 = I_3 R_3$<br>Rezultat final: $I = 15$ A |
| **c.** | $nI' = I$<br>Rezultat final: $I' = 2,5$ A |
| **d.** | $P' = EI'$<br>$I = \dfrac{E}{\frac{r}{n} + R_{ext}}$<br>$R_{ext} = R_1 + R_{23}$ şi $\dfrac{1}{R_{23}} = \dfrac{1}{R_2} + \dfrac{1}{R_3}$<br>Rezultat final: $P' = 281,25$ W |

**Subiectul C. PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $R = 1\Omega \rightarrow U = 1{,}8\,\text{V}$<br>$I = \frac{U}{R}$<br>Rezultat final: $I = 1{,}8\,\text{A}$ |
| **b.** | $R_1 = 1\Omega \rightarrow U_1 = 1{,}8\,\text{V}; \quad R_2 = 5\,\Omega \rightarrow U_2 = 3\text{V}$<br>$U = IR$<br>$U_1 = \frac{ER_1}{R_1 + r}; \; U_2 = \frac{ER_2}{R_2 + r}$<br>Rezultat final: $E = 3{,}6\,\text{V}; r = 1\Omega$ |
| **c.** | $U = 3{,}6\,\text{V} \rightarrow R \rightarrow \infty$<br>Rezultat final: $I = 0$ |
| **d.** | $P = P_{\text{max}} \Leftrightarrow R = r$<br>Rezultat final: $R = 1\Omega \Rightarrow U = 1{,}8\,\text{V}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $U = IR$<br>Rezultat final: $U = 20\,\text{V}$ |
| **b.** | $W = UIt$<br>Rezultat final: $W = 2400\,\text{J}$ |
| **c.** | $E_1 = I_1(r_1 + R_1) + IR$<br>$P_1 = R_1 I_1^2$<br>Rezultat final: $P_1 = 9\,\text{W}$ |
| **d.** | $I_2 = I - I_1$<br>$P_{E_2} = I_2 E_2$<br>Rezultat final: $P_{E_2} = 25\,\text{W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 + R_4$<br>$I = \frac{E}{R + r}$<br>$I_1 R_1 = I_2 R_2$<br>$I_1 + I_2 = I$<br>Rezultat final: $I_1 = 1{,}5$ A; $I_2 = 0{,}5$ A |
| **b.** | $W_3 = R_3 I^2 t$<br>Rezultat final: $W_3 = 2400$J |
| **c.** | $P = EI$<br>Rezultat final: $P = 28$ W |
| **d.** | $\eta = \frac{R}{R + r}$<br>Rezultat final: $\eta = 92{,}85\%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P_1 = R_1 \cdot I_1^2$<br>Rezultat final: $P_1 = 60\ \text{W}$ |
| **b.** | $I_1 \cdot R_1 = I_2 \cdot R_2$<br>$I = I_1 + I_2$<br>Rezultat final: $I = 3\ \text{A}$ |
| **c.** | $E_1 = I \cdot (R_p + r_1)$<br>$R_p = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$<br>Rezultat final: $E_1 = 45\ \text{V}$ |
| **d.** | $E_{ep} = (\frac{E_1}{r_1} + \frac{E_2}{r_2}) \cdot r_{ep}$ ; $r_{ep} = \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2}$<br>$I_p = \frac{E_{ep}}{R_p + r_{ep}}$<br>$W = E_{ep} \cdot I_p \cdot \Delta t$<br>Rezultat final: $W = 33750\ \text{J}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III. a.** | $R_p = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$<br>$R_s = R_1 + P_p$<br>$I = \frac{E}{R_s + r}$<br>Rezultat final: $I = 2\text{ A}$ |
| **b.** | $I_2 = I_3$<br>$I = I_2 + I_3$<br>$W = I_2^2 \cdot R_2 \cdot \Delta t$<br>Rezultat final: $W = 720\text{ J}$ |
| **c.** | $R_s = r$<br>Rezultat final: $R_s = 1\Omega$ |
| **d.** | $P_{max} = \frac{E^2}{4r}$<br>Rezultat final: $P_{max} = 25\text{ W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III. a.** | $P = R \cdot I^2$<br>$I = \frac{E}{R+r}$<br>$P_1 = P_2$<br>$r = \sqrt{R_1 R_2}$<br>Rezultat final: $r = 4\Omega$ |
| **b.** | $P = I_s^2 (R_1 + R_2)$<br>$I_s = \frac{E}{R_1 + R_2 + r}$<br>Rezultat final: $P \cong 20{,}41$ W |
| **c.** | $\eta = \frac{R_s}{R_s + r}$<br>Rezultat final: $\eta \cong 71{,}43\%$ |
| **d.** | $r = R_{ech}$<br>Rezultat final: $r = 10\ \Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $E_0 = I_2R_2 + I\cdot(r_0 + R_0)$<br>$E_1 = I_2R_2 - I_1R_1$<br>$I = I_1 + I_2$<br>Rezultat final: $I_1 = \frac{37{,}5 - R_2}{50R_2 + 1250}$ |
| **b.** | $I_1 = 0 \Rightarrow (E_0 - E_1)/(r_0 + R_0) = E_1/R_2$<br>$R_2 = E_1\cdot(r_0 + R_0)/(E_0 - E_1)$<br>Rezultat final: $R_2 = 25\,\Omega$ |
| **c.** | $W_1 = R_2 \cdot I_2^2 \cdot t$<br>Rezultat final: $W_1 = 54\,\text{J}$ |
| **d.** | $P = R_0 \cdot I^2$<br>Rezultat final: $P = 0{,}1764\,\text{W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $I_1 = \frac{P}{U}$<br>Rezultat final: $I_1 = 4\ \text{A}$ |
| **b.** | $I_1 = I_2 + I_3$<br>$E_1 = U + I_3 \cdot R_3 \Rightarrow I_3 = (E_1 - U)/R_3 = 1\ \text{A}$<br>$E_2 = I_2 \cdot R_2 - I_3 \cdot R_3$<br>Rezultat final: $E_2 = 10\ \text{V}$ |
| **c.** | $W_3 = R_3 \cdot I_3^2 \cdot t$<br>Rezultat final: $W_3 = 480\ \text{J}$ |
| **d.** | $P_1 = E_1 \cdot I_1$<br>Rezultat final: $P_1 = 72\ \text{W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $R_e = R_2$, pentru $K$ deschis<br>$R'_e = \dfrac{R_1R_2}{R_1+R_2}$, pentru $K$ închis<br>$r^2 = R_eR'_e$<br>$r = R_2\sqrt{\dfrac{R_1}{R_1+R_2}}$<br>Rezultat final: $r = 1{,}5\,\Omega$ |
| **b.** | $P = R_e\dfrac{E^2}{(R_e+r)^2}$ sau $P = R'_e\dfrac{E^2}{(R'_e+r)^2}$<br>Rezultat final: $E = 4{,}5\,\text{V}$ |
| **c.** | $\eta = \dfrac{R_e}{R_e+r}$<br>$\eta' = \dfrac{R'_e}{R'_e+r}$<br>Rezultat final: $\eta = \dfrac{2}{3} = 66{,}66\%$ şi $\eta = \dfrac{1}{3} = 33{,}33\%$ |
| **d.** | $P_{max} = \dfrac{E^2}{4r}$<br>Rezultat final: $P_{max} = 3{,}375\,\text{W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $\eta = \frac{R_1}{R_1 + r_1 + r_2}$ <br> Rezultat final: $R_1 = 40\,\Omega$ |
| **b.** | când comutatorul ***K*** este deschis, cele două generatoare sunt grupate în serie <br> $E_e = E_1 + E_2 \Rightarrow I_d = \frac{E_1 + E_2}{R_1 + r_1 + r_2}$ <br> Rezultat final: $I_d = 2{,}1$ A |
| **c.** | $E_1 = I_1 \cdot (R_1 + r_1) - I_K \cdot R_2$ <br> $E_2 = I_2 \cdot r_2 + I_K \cdot R_2$ <br> $I_2 = I_1 + I_K$ <br> $P_1 = R_1 \cdot I_1^2$ <br> Rezultat final: $P_1 = 160$ W |
| **d.** | $U_2 = R_2 \cdot I_2$ <br> Rezultat final: $U_2 = 30$ V |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P_2 = I_2^2 R_2$<br>$I_2 R_2 = I_3 R_3$<br>$I_1 = I_2 + I_3$<br>Rezultat final: $I_1 = 3$ A |
| **b.** | $E = I_1(r + R_1) + I_2 R_2$<br>Rezultat final: $E = 53$ V |
| **c.** | $P_{ext} = (U_{23} + R_1 \cdot I_1) \cdot I_1$<br>$P_{\text{int}} = I_1^{\,2} r$<br>Rezultat final: $\frac{P_{ext}}{P_{\text{int}}} = \frac{44}{9}$ |
| **d.** | $R_{ext} = r$<br>$R_{ext} = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$<br>Rezultat final: $R_1$=0,33 Ω |

**Subiectul C. PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P = P_1 + P_2$<br>$P_1 = U_1 I$<br>$P_2 = R_2 I^2$<br>Rezultat final: $I = 2$ A |
| **b.** | $W = U_1 I t$<br>Rezultat final: $W = 0{,}12\,\text{kWh} = 432$ kJ |
| **c.** | $R_1 = R_0(1 + \alpha t)$<br>$R_1 = \frac{U_1}{I}$<br>Rezultat final: $t = 2200^{\circ}\text{C}$ |
| **d.** | $I' = \frac{E}{\frac{R}{2} + r}$<br>$P' = I'^2 \cdot \frac{R}{2}$<br>Rezultat final: $P' = 250$ W |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P_2 = R_2 \cdot I^2$<br>$E_1 + E_2 = I \cdot (R_1 + R_2 + r_1 + r_2)$<br>$Q_1 = U_1 \cdot I \cdot t$<br>Rezultat final: $Q_1 = 115{,}2\,\text{kJ}$ |
| **b.** | $w_2 = u_2 \cdot I \cdot t = r_1 \cdot I^2 \cdot t$<br>$I = \dfrac{E_1 + E_2}{(R_1 + R_2 + r_1 + r_2)}$<br>Rezultat final: $w_2 = 120\,\text{J}$ |
| **c.** | Demonstrarea faptului că valoarea maximă a puterii se obține pentru $R = r$<br>Rezultat final: $R_{ext} = 1\Omega$ |
| **d.** | $\eta = \dfrac{W_{\text{ext}}}{W_{\text{tot}}}$<br>Rezultat final: $\eta \cong 95{,}24\ \%$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $Q = U \cdot I \cdot t$<br>Rezultat final: $I = 4\ \text{A}$ |
| **b.** | $Q = \dfrac{U^2}{R}t$<br>Rezultat final: $R = 27{,}5\ \Omega$ |
| **c.** | $1/4\,Q = U \cdot I_1 \cdot t$<br>$3/4\,Q = U \cdot I_2 \cdot t$<br>Rezultat final: $I_1 = 1\text{A}$ şi $I_2 = 3\ \text{A}$ |
| **d.** | $\eta = \dfrac{R}{R + r}$<br>Rezultat final: $\eta \approx 96{,}15\%$ |

**Subiectul C.PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $I = \frac{E}{R+r}$<br>$W = RI^2\Delta t$<br>Rezultat final: $W = 56{,}25\,\text{kJ}$ |
| **b.** | Justificare pentru $P = P_{\max} \Rightarrow R_e = r$<br>$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R_1}$<br>Rezultat final: $R_1 \cong 5{,}35\,\Omega$ |
| **c.** | $P_{\max} = \frac{E^2}{4r}$<br>Rezultat final: $P_{\max} = 500\,\text{W}$ |
| **d.** | $P_E = E \cdot I'$<br>$I' = \frac{E}{2r}$<br>$P_E = \frac{E^2}{2r}$<br>Rezultat final: $P_E = 1000\,\text{W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI ELECTRIC CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $I = E/(R_e + r)$<br>$R_e = R_{13} \cdot R_{24} / (R_{13} + R_{24})$; $R_{13} = R_1 + R_3$ şi $R_{24} = R_2 + R_4$<br>Rezultat final: $I = 0{,}6\,\text{A}$ |
| **b.** | $U_{BD} = I_1 \cdot R_1 - I_2 \cdot R_2$<br>$I = I_1 + I_2$<br>$I_1 \cdot R_{13} = I_2 \cdot R_{24}$<br>$I_1 = I_2 = I/2$<br>Rezultat final: $U_{BD} = 7{,}2\,\text{V}$ |
| **c.** | $W = R_e \cdot I^2 \cdot t$<br>Rezultat final: $W = 7{,}56\,\text{kJ}$ |
| **d.** | Justificare: $P_{max}$ daca $R'_e = r$<br>$P_{max} = E^2 / 4 \cdot r$<br>Rezultat final: $R'_e = 5\,\Omega$ şi $P_{max} = 28{,}8\,\text{W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | Justificare: $R = r \rightarrow P = P_{max}$<br>Rezultat final: $r = 5\,\Omega$ ; $P_{\max} = 20\,\text{W}$ |
| **b.** | $P = \dfrac{RE^2}{(R+r)^2}$<br>$P_{\max} = \dfrac{E^2}{4r}$<br>Rezultat final: $E = 20\,\text{V}$ |
| **c.** | $I_S = E / r$<br>Rezultat final: $I_S = 4\text{A}$ |
| **d.** | $0{,}5P_{\max} = \dfrac{E^2 R_x}{(R_x + r)^2}$<br>Rezultat final: $R_x = 13{,}1\Omega;\ 1{,}91\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III. a.** | $R = \frac{U^2}{P}$<br>Rezultat final: $R_1 = 360\,\Omega$, $R_2 = 240\,\Omega$ |
| **b.** | $U = U_{12} + U_0$<br>$U_{12} = U_0 = 120$ V<br>$R = R_{12}$<br>Rezultat final: $R = 144\,\Omega$ |
| **c.** | $I = I_{n1} + I_{n2}$<br>$I_n = \frac{P}{U}$<br>Rezultat final: $I = \frac{5}{6}$ A |
| **d.** | $W = (P_1 + P_2) \cdot t$<br>Rezultat final: $W = 6000$ J |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P_b = R_b \cdot I_1^2$<br>$P_1 = E_1 \cdot I_1$<br>Rezultat final: $E_1 = 36\,\text{V}$ |
| **b.** | $P_2 = E_2 \cdot I_2$<br>$I_b = I_2 + I$<br>$E_1 = I_b \cdot (R_b + r_1) + I \cdot R \Rightarrow I = 1{,}5\,\text{A} \Rightarrow I_2 = 0{,}5\,\text{A}$<br>$E_2 = I_2 \cdot (R_2 + r_2) - I \cdot R \Rightarrow E_2 = 12\,\text{V}$<br>Rezultat final: $P_{E_2} = 6\,\text{W}$ |
| **c.** | $U = R \cdot I$<br>Rezultat final: $U = 12\,\text{V}$ |
| **d.** | $P_x = P_b \Rightarrow I_x = I_b = 2\,\text{A}$<br>$I_x = \dfrac{E_1 + E_2}{R_b + r_1 + r_2 + R_{2x}}$<br>Rezultat final: $R_{2x} = 9\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI ELECTRIC**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $R_{BC} = R/2,\ R_{CD} = R/3$<br>$P_{BC} = I_{BC}^2 \cdot R_{BC}$<br>$U_{CD} = I_{BC} \cdot R_{CD}$<br>Rezultat final: $U_{AD} = 12\ \text{V}$ |
| **b.** | $U_{BC} = I_{BC} \cdot R_{BC}$<br>$U_{AB} = I_{BC} \cdot R$<br>$u = I_{BC} \cdot r$<br>$E = U_{AB} + U_{BC} + U_{CD} + u$<br>Rezultat final: $E = 76\,\text{V}$ |
| **c.** | $W_{AD} = I_{AD}^2 R_{AD} \Delta t$<br>Rezultat final: $W_{AD} = 7920\ \text{J}$ |
| **d.** | $P_{AD} = P_R$<br>$r = \sqrt{R \cdot R_{AD}}$<br>Rezultat final: $R$ =0,75 $\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III. a.** | $E = I_1(R_1 + r)$<br>$E = I_2(R_2 + r)$<br>$I_1 = \sqrt{\frac{P}{R_1}}$<br>$I_2 = \sqrt{\frac{P}{R_2}}$<br>Rezultat final: $E = 30\,\text{V}$ |
| **b.** | $r = \frac{I_2R_2 - I_1R_1}{I_1 - I_2}$<br>Rezultat final: $r = 6\,\Omega$ |
| **c.** | $\eta_1 = \frac{R_1}{R_1 + r}$<br>$\eta_2 = \frac{R_2}{R_2 + r}$<br>$\frac{\eta_1}{\eta_2} = \frac{R_1(R_2 + r)}{R_2(R_1 + r)}$<br>Rezultat final: $\frac{\eta_1}{\eta_2} = 0{,}66$ |
| **d.** | $P_{\max} = \frac{E^2}{4r}$<br>Rezultat final: $P_{\max} = 37{,}5\,\text{W}$ |

**Subiectul C.PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $W = U_b \cdot I \cdot t$<br>$I = \frac{Q}{t_1}$<br>Rezultat final: $t_1 = 60\,\text{min}$ |
| **b.** | $U_b = E - I \cdot r$<br>Rezultat final: $r = 10\Omega$ |
| **c.** | $R = \frac{U_b}{I}$<br>$R = \rho \frac{\ell}{S}$<br>Rezultat final: $\ell = 150\,\text{m}$ |
| **d.** | Schema electrică a circuitului |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $W_{\text{int}} = \text{n} \cdot r \cdot I^2 \cdot t$<br>$W_{\text{int}} = (\text{n} \cdot r + R) \cdot I^2 \cdot t$<br>$f = \frac{W_{\text{int}}}{W_{tot}}$<br>Rezultat final: $R$ = 12,25 Ω |
| **b.** | $I = \frac{\text{n}E}{\text{n}r + R}$<br>Rezultat final: $I$ = 1,6 A |
| **c.** | $P = U\,I$<br>$f = \frac{\text{n}E - U}{\text{n}E}$<br>Rezultat final: $P = 31{,}36$ W |
| **d.** | $I_1 = \frac{\text{n}E}{\text{n}r + R + R_{fir}}$<br>$W = R \cdot \left( \frac{\text{n}E}{\text{n}r + R + R_{fir}} \right)^2 \cdot t$<br>Rezultat final: $W$ = 4900 J |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $R_1 = U_1/I_1$<br>$R_2 = U_2/I_2$<br>Rezultat final: $R_1 = 5\Omega$ şi $R_2 = 2\Omega$ |
| **b.** | $P_1 = U_1 I_1$<br>$P_2 = U_2 I_2$<br>Rezultat final: $P_1 = 20\,\text{W}$ şi $P_2 = 18\text{W}$ |
| **c.** | $\min(I_1, I_2) = I_1$<br>$P_s = R_1 I_1^2 + R_2 I_1^2 = \frac{U_1}{I_1} I_1^2 + \frac{U_2}{I_2} I_1^2 = I_1\left(U_1 + U_2 \frac{I_1}{I_2}\right)$<br>Rezultat final: $P_S = 28\text{W}$ |
| **d.** | $\min(U_1, U_2) = U_2$<br>$P_p = \frac{U_2^2}{R_1} + \frac{U_2^2}{R_2} = U_2^2\left(\frac{I_1}{U_1} + \frac{I_2}{U_2}\right) = U_2\left(\frac{U_2}{U_1} I_1 + I_2\right)$<br>Rezultat final: $P_p = 25{,}2\text{W}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI ELECTRIC CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $W = R \cdot I^2 \cdot t$<br>Rezultat final: $R = 9\,\Omega$ |
| **b.** | $I + I_1 = I_2$<br>$E_1 = I \cdot (R_A + R) - I_1 \cdot (R_1 + R_2)$<br>$E_2 = I_1 \cdot (R_1 + R_2) + I_2 \cdot R_3$<br>Rezultat final: $E_2 = 13{,}4\,V$ |
| **c.** | $I' + I_1' = I_2'$<br>$E_1 = I' \cdot (R_A + R) - I_1' \cdot R_1$<br>$E_2 = I_1' \cdot R_1 + I_2' \cdot R_3$<br>Rezultat final: $I' \approx 0{,}71A$ |
| **d.** | $P_3 = R_3 \cdot I_2'^2$<br>$I_2' = 2{,}76\,A$<br>Rezultat final: $P_3 = 22{,}85\,W$ |

**Subiectul C.PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | Schema electrică |
| **b.** | $I = I_1 + I_2$<br>$E_1 = I_1 r_1 + IR$<br>$E_2 = I_2 r_2 + IR$<br>Rezultat final: $I_1 = \frac{40}{7}$ A , $I_2 = -\frac{15}{7}$ A |
| **c.** | $P_1 = E_1 I_1$<br>Rezultat final: $P_1 = 57{,}14$ W |
| **d.** | $W = RI^2 t$<br>Rezultat final: $W \cong 1{,}53$ kJ |

**Subiectul C.PRODUCEREA SI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $W = Q = U \cdot I \cdot t$<br>Rezultat final: $I = 5\,A$ |
| **b.** | $R_e = \frac{U}{I}$<br>Rezultat final: $R_e = 22\,\Omega$ |
| **c.** | $Q_1 = f \cdot Q$<br>$Q_2 = (1 - f) \cdot Q$<br>$I_1 = \frac{Q_1}{U \cdot t}$<br>$I_2 = \frac{Q_2}{U \cdot t}$<br>Rezultat final: $I_1 = 1A$, $I_2 = 4\,A$ |
| **d.** | $Q = \frac{U^2}{R} \cdot t$<br>Rezultat final: $R_1 = 110\,\Omega$, $R_2 = 27{,}5\,\Omega$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P_1 = U_1^2 / R_1$; $R_1 = \rho \cdot \ell_1 / S$<br>$P_2 = U_2^2 / R_2$; $R_2 = \rho \cdot \ell_2 / S$<br>$P_1 = P_2$<br>Rezultat final: $\ell_1 / \ell_2 = (U_1 / U_2)^2 = 2{,}25$ |
| **b.** | $I_1 = P_1 / U_1$<br>$I_2 = P_2 / U_2$<br>Rezultat final: $I_1 / I_2 = U_2 / U_1 \cong 0{,}67$ |
| **c.** | $I_1 = U_1 / R_1 = 2\,\text{A}$; $I_1 = E / (R_1 + r)$<br>$R_1 = 2{,}25 \cdot R_2 \Rightarrow I_2 = U_2 / R_2 = 3\text{A}$; $I_2 = E / (R_2 + r)$<br>Rezultat final: $r = 1{,}5\,\Omega$ |
| **d.** | $W_1 = \dfrac{U_1^2}{R_1} \Delta t$<br>Rezultat final: $W_1 = 540\text{J}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III. a.** | $U_1 = R_1 I$<br>Rezultat final: $I = 2\text{A}$ |
| **b.** | $P = E \cdot I$<br>Rezultat final: $P = 24\text{ W}$ |
| **c.** | $E = Ir + U_{AB}$<br>Rezultat final: $r = 1\Omega$ |
| **d.** | $U_2 = U - U_1$<br>$W = U_2 It$<br>$U_2 = U_{AB} - U_1$<br>Rezultat final: $W = 2{,}4\text{ kJ}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI ELECTRIC**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $E = nE_i$<br>$r = nr_i$<br>Rezultat final: $E = 120$ V, $r = 10\ \Omega$ |
| **b.** | $P = I^2R$<br>$I = \frac{E}{r+R}$<br>Rezultat final: $R = 10\ \Omega$ |
| **c.** | $\eta = \frac{r}{r+R}$<br>Rezultat final: $\eta = 50\%$ |
| **d.** | $P'_{sursa} = I'E$<br>$I' = \frac{E}{r+R'}$<br>$R' = \frac{R}{2}$<br>Rezultat final: $P' = 960$ W |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III.a.** | $P_3 = U'^2/R_3$<br>Rezultat final: $R_3 = 200\Omega$ |
| **b.** | $P_1 = UI_1$<br>$P_2 = UI_2$<br>Rezultat final: $I_1 = 0{,}6\,\text{A}$ şi $I_2 = 1\text{A}$ |
| **c.** | $P = UI_R = U(I_2 - I_1) = U(P_2/U - P_1/U) = P_1 - P_2$<br>Rezultat final: $P = 40\,\text{W}$ |
| **d.** | $I = I_2 + I_3 = P_2/U + P_3/U'$<br>Rezultat final: $I = 2\,\text{A}$ |

**Subiectul C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU**

| | |
|---|---|
| **III. a.** | Justificare: $r = \sqrt{R_1 R_2}$<br>Rezultat final: $r = 1\Omega$ |
| **b.** | $\eta = \dfrac{R_3}{R_3 + r}$<br>Rezultat final: $\eta = 66{,}6\%$ |
| **c.** | $W = \dfrac{U_3^2}{R_3}t$<br>$U_3 = \dfrac{E}{R_3 + r}R_3$<br>$E = (R_3 + r)\sqrt{\dfrac{P}{R_3}}$<br>Rezultat final: $W = 326{,}4\,\text{kJ}$ |
| **d.** | Justificare $P_{\max} = \dfrac{E^2}{4r}$<br>Rezultat final: $P_{\max} = 102\,\text{W}$ |